



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE CHATBOT PARA
EMPRESA FABRICANTE DE BEBIDAS**

Jefferson Kist

Lajeado, dezembro de 2020

Jefferson Kist

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE CHATBOT PARA EMPRESA FABRICANTE DE BEBIDAS

Monografia apresentada no Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Me. Edson Moacir Ahlert

Lajeado, dezembro de 2020

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial à minha esposa Carla e meu filho Benjamin, que durante o projeto entenderam e me apoiaram quando não pude despender meu tempo com eles para o desenvolvimento do trabalho. Também, agradeço minha família, principalmente meu pai Gerson e minha mãe Silvana, que sempre me incentivaram a continuar minha educação e me desenvolver profissionalmente por meio da graduação.

Agradeço ao meu orientador, Edson Moacir Ahlert, por todo o auxílio e ideias que apresentou durante a construção do presente trabalho, e a todos os professores os quais tive o privilégio de ser aluno, os quais me proporcionaram ensinamentos e troca de ideias que contribuíram para meu amadurecimento e evolução.

Um agradecimento final aos meus colegas de graduação e de trabalho pela troca de experiências, conversas e compartilhamento de conhecimentos durante o desenvolvimento do projeto, especialmente ao meu amigo e colega de trabalho Gabriel Secchi, o qual me apoiou na construção do protótipo deste trabalho.

RESUMO

Cada vez mais buscam-se opções para reduzir o tempo e o custo de desenvolvimento de processos e de produtos nas empresas, visando o crescimento dos negócios. Paralelamente, as tecnologias e processos evoluíram consideravelmente, originando novos formatos de processos mais efetivos e baratos. O objetivo principal deste trabalho trata do desenvolvimento de um protótipo funcional de um *chatbot* que seja capaz de realizar uma venda diretamente para o cliente, sem a necessidade de intervenção humana por parte da empresa, disponibilizando assim um novo formato de venda para uma fábrica de bebidas. O projeto foi elaborado utilizando metodologias de Gerenciamento de Processos de Negócio, coleta de requisitos e premissas de Sistemas de Informação. Essas metodologias visam auxiliar no desenvolvimento do projeto e no crescimento da empresa, melhorando assim o atendimento disponibilizado aos seus clientes. Testes foram realizados junto às partes interessadas, verificando se o layout e a forma como os dados são apresentados, bem como o fluxo do processo, estavam organizados de maneira fácil e compreensiva para o usuário final. Por fim, apresentam-se as conclusões baseadas nos resultados obtidos, exibindo a percepção dos entrevistados na utilização da ferramenta criada medindo, a capacidade do *chatbot* de concluir a venda, sua capacidade de se portar como um vendedor humano, sua atratividade, bem como, seu índice de satisfação no uso e a pretensão de utilização por parte dos clientes da empresa.

Palavras-chave: Sistemas de informação. Gerenciamento de Processos de Negócio. Gestão de Requisitos. *Chatbot*.

ABSTRACT

Increasingly, options are being sought to reduce the time and cost of developing companies' processes and products, aiming at business growth. At the same time, technologies and processes have evolved considerably, leading to new, more effective, and cheaper process formats. The main objective of this work is the development of a functional prototype of a chatbot that is capable of making a sale directly to the customer, without the need for human intervention by the company, thus providing a new sales format for a beverage factory. The project was elaborated using methodologies of Business Process Management, requirements collecting and premises of Information Systems. These methodologies aim to assist in the project's development and assist in the chosen company's growth, thus improving the service available to its customers. Tests were performed with stakeholders, verifying if the layout and how the data is presented, as well as the process flow, were exposed in an easy and comprehensive way to the end user. Finally, conclusions based on the results obtained are presented, showing the interviewees' perception of using the tool created by measuring, the chatbot's ability to complete the sale, its ability to behave like a human seller, its attractiveness, as well as, its index of satisfaction in use and the intention of use by the company's customers.

Keywords: Information Systems. Business Process Manager. Requirements Management. Chatbot.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diferença entre dados e informações.....	16
Figura 2 – Ciclo do BPM	18
Figura 3 – Ranking de utilizadores de redes sociais no mundo	21
Figura 4 – Preferência de usuários em relação a <i>chatbots</i>	26
Figura 5 – Popularidade de linguagens de programação	29
Figura 6 - Protótipo do chatbot das lojas Havan.....	30
Figura 7 – Fluxo Simulação-venda.....	31
Figura 8 – Tela inicial do AnyPoint com o serviço Mule	45
Figura 9 – Consulta SQL de verificação de preço	46
Figura 10 – Integração da consulta de preços em JSON.....	46
Figura 11 – Retorno da execução da integração de clientes	47
Figura 12 – Tabela auxiliar com dados do código ID Telegram	48
Figura 13 – Exemplo de uso do banco de dados Redis	49
Figura 14 – Início da conversação	50
Figura 15 – Opções disponíveis do <i>chatbot</i>	51
Figura 16 – Solicitação do número de telefone	52
Figura 17 – Listagem de produtos e preços	54

Figura 18 – Lista de produtos para adição a um pedido	55
Figura 19 – Escolha da quantidade de determinado produto	56
Figura 20 – Visualização do carrinho de compras.....	57
Figura 21 – Finalização de um pedido	58
Figura 22 – Cancelamento de um pedido	59
Figura 23 – Diretório com o arquivo texto do pedido realizado	60
Figura 24 – Conteúdo do arquivo do pedido realizado.....	60
Figura 25 – Visualização dos pedidos em aberto.....	61
Figura 26 – Gráficos de análise de conclusão de compra.....	63
Figura 27 – Gráficos de análise de atratividade do <i>chatbot</i>	63
Figura 28 – Gráficos para análise de dificuldade de utilização.....	64
Figura 29 – Gráfico de análise de verossimilidade de diálogo do <i>chatbot</i> para clientes CPF	64
Figura 30 – Gráfico de análise de verossimilidade de diálogo do <i>chatbot</i> para clientes ativos.....	65
Figura 31 – Gráficos de análise de pretensão de utilização do <i>chatbot</i>	65
Figura 32 – Gráfico de análise de satisfação de clientes CPF	66
Figura 33 – Gráfico de análise de satisfação de clientes ativos.....	66
Figura 34 – Gráfico de análise de atratividade para clientes.....	67
Figura 35 – Gráfico de análise de aumento de tempo para prospecção de clientes	68
Figura 36 – Gráfico de análise de agregação dos resultados de atendimento.....	68
Figura 37 – Gráfico de análise de satisfação do cliente no uso do <i>chatbot</i>	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Artificial Intelligence – Inteligência Artificial
AIML	Artificial Intelligence Markup Language – Linguagem de marcação de Inteligência Artificial
API	Application Programming Interface – Interface de programação de aplicações
B2C	Business to Consumer – Empresa para Consumidor
BPM	Business Process Manager – Gerenciamento de Processos de Negócio
BPR	Business Process Reengineering – Reengenharia dos Processos de Negócio
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CSV	Comma Separated Values – Valores separados por vírgula
DoS	Denial of Service – Negação de Serviço
EDI	Electronic Data Interchange – Troca Eletrônica de Dados
ERP	Enterprise Resource Planner – Sistema Integrado de Gestão Empresarial
EUA	Estados Unidos da América
HTML	Hypertext Markup Language – Linguagem de marcação de hipertexto
IBM	International Business Machines Corporation
PCDA	Plan, do, check, act – Planejar, executar, verificar, agir
PHP	Hypertext Preprocessor
SaaS	Software as a Service – Software como serviço

SO	Sistema Operacional
SQL	Structured Query Language – Linguagem de Consulta Estruturada
TI	Tecnologia da Informação
TQM	Total Quality Management – Gerenciamento da Qualidade Total
VCS	Visual Code Studio
XML	Extensible Markup Language – Linguagem de marcação extensível

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Problema de pesquisa	12
1.2 Objetivos	12
1.2.1 Objetivo geral	13
1.2.2 Objetivos específicos.....	13
1.3 Estrutura do trabalho	13
2 REVISÃO TEÓRICA	15
2.1 Sistemas de Informação	15
2.2 Business Process Manager.....	17
2.3 Aplicativos de troca de mensagens	20
2.4 <i>Chatbot</i>	22
2.5 Node.js	26
2.6 Trabalhos relacionados	29
2.6.1 Chatbot para esclarecimento de dúvidas de clientes	30
2.6.2 Chatbot para atendimento de clientes em e-business.....	31
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	32
3.1 Métodos de pesquisa	32
3.2 Modo de abordagem da pesquisa.....	33
3.3 Objetivos da pesquisa	33
3.4 Procedimentos técnicos usados na pesquisa.....	34
3.5 Situação atual	34
3.5.1 A empresa	34
3.5.2 Profissionais envolvidos	35
3.5.3 O processo atual	35
3.5.3.1 Venda direta.....	35
3.5.3.2 Televendas.....	36
3.5.3.3 Pedidos EDI	36

4 PROJETO DO CHATBOT	38
4.1 Proposta.....	38
4.2 Delimitação	40
4.3 Documentação.....	40
4.3.1 Modelagem do processo	40
4.3.2 Levantamento de requisitos	42
5 ANÁLISE DO PROJETO	44
5.1 Integrações realizadas	44
5.1.1 Plataforma de integrações.....	44
5.1.2 Integração de preços de produtos.....	45
5.1.3 Integração de pedidos em andamento	47
5.1.4 Integração de consulta de clientes	47
5.2 Estrutura de tabelas no banco TOTVS	47
5.3 Banco de dados auxiliar	48
5.4 Conversação com o <i>chatbot</i>	49
5.4.1 Tela de início do <i>chatbot</i>	49
5.4.2 Opções disponíveis.....	50
5.4.3 Consulta de preços	51
5.4.4 Realização do pedido.....	54
5.4.5 Consulta de pedido em andamento	60
5.5 Dificuldades enfrentadas.....	61
5.6 Percepção dos clientes.....	62
5.7 Percepção da equipe de vendas	66
5.8 Melhorias Propostas	69
5.8.1 Cadastro de clientes	69
5.8.2 Ampliação do catálogo de produtos.....	70
5.8.3 Vendas B2C	70
5.8.4 Implementação de Inteligência Artificial	70
6 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72

1 INTRODUÇÃO

Com o crescente desenvolvimento do mercado e o aumento da competitividade, torna-se cada vez mais necessário a atualização e a idealização de soluções inteligentes, rápidas e baratas para os negócios. Um dos principais problemas é o mau atendimento ao cliente, que por vezes não é feito da maneira mais veloz, eficiente e com a maior qualidade possível.

Segundo Souza (2018), o modo de funcionamento do comércio foi completamente modificado com o surgimento da era digital, e o mercado mais afetado foi o *e-commerce*. Utilizando a internet para efetuar vendas e agilizar o comércio, pode-se pensar em uma maneira prática para que o cliente possua um autoatendimento quando precisar.

Para Vasconcelos, Santos e Baldochi (2016), o principal objetivo do *e-commerce* é fazer com que o cliente possa adquirir algo que necessita a qualquer momento, de maneira simples e rápida. Apesar do mundo atual disponibilizar ferramentas e soluções tecnológicas, grande parte das pequenas e médias empresas não fazem uso destas soluções, o que limita empresas pequenas no quesito de competitividade com outras empresas maiores que já possuem no mínimo um site na internet, que é a porta de entrada para o *e-commerce* (TURCHI, 2019).

Turchi (2019) cita ainda que empresas de menor porte por muitas vezes criam sites ineficazes na venda e retenção de clientes, sites esses que muitas vezes não são atraentes visualmente. Adicional a isso, o autor aponta também a não-utilização

de ferramentas de análise, as quais podem contribuir para verificar onde o site ou a solução não está sendo efetiva.

O objetivo principal deste trabalho é projetar e documentar e na sequência desenvolver e implantar um protótipo de uma solução de *chatbot* para uma empresa fabricante de bebidas do Vale do Taquari, onde os clientes poderão realizar seus pedidos de maneira fácil e rápida, sem a necessidade de aguardar a visita de um vendedor. Deste modo, libera-se o vendedor para prospectar novos clientes e visitar clientes atuais, garantindo a qualidade e satisfação do serviço.

1.1 Problema de pesquisa

Com o aumento constante da carta de clientes e a alta rotatividade de profissionais da área de vendas, a empresa, por diversas vezes, deixa de prestar o melhor atendimento para os clientes, não expondo produtos para venda e consequentemente perdendo espaço no mercado. Então, para melhor compreensão deste problema, surge a seguinte questão: Podemos promover uma melhora na agilidade e qualidade de atendimento e de vendas aos clientes por meio de um chatbot?

Para este trabalho, será realizada a análise de implantação e desenvolvimento de um *chatbot* em uma plataforma de mensagens, onde o cliente poderá autonomamente fazer seus pedidos e consultá-los sem a necessidade de aguardar a visita de um vendedor, provocando assim uma melhora na satisfação do serviço pela perspectiva do cliente da fabricante de bebidas do Vale do Taquari.

1.2 Objetivos

Nas seções a seguir são apresentados os objetivos gerais e específicos do estudo.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é solucionar um problema de comodidade para os clientes de uma empresa fabricante de bebidas do Vale do Taquari, disponibilizando um projeto de *chatbot* integrado ao aplicativo de mensagens Telegram, no qual os clientes não precisarão aguardar ou agendar a visita de um vendedor para efetuarem seus pedidos. Assim, liberam-se os vendedores, que poderão usar este tempo disponível para localizar novos clientes e visitar os mesmos, a fim de verificar suas necessidades e anseios com a empresa e seus produtos.

1.2.2 Objetivos específicos

São designados como objetivos específicos deste trabalho:

- Propor uma melhoria no atendimento e vendas dos clientes da empresa;
- Desenhar o processo do atendimento de um *chatbot*;
- Realizar a construção dos requisitos;
- Desenvolver e implantar um protótipo capaz de conversar com um usuário e efetuar uma venda;
- Coletar e analisar a satisfação de utilizadores do *chatbot*.

1.3 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em 8 capítulos. O primeiro capítulo contém a apresentação e a introdução do tema do trabalho, bem como dos seus objetivos.

O segundo capítulo compreende a revisão teórica, a qual aborda trabalhos relacionados ao tema, trazendo assim os conceitos utilizados na construção do presente projeto.

O terceiro capítulo detalha a metodologia utilizada para a construção do trabalho, exibindo a abordagem, o procedimento técnico e o planejamento do estudo escolhido. Também apresenta a empresa escolhida para o desenvolvimento do estudo, abordando as formas de disponibilização de serviços da mesma, bem como os profissionais envolvidos no desenvolvimento da solução.

O quarto capítulo do presente trabalho apresenta o projeto proposto para construção do atual trabalho, a delimitação dos produtos da empresa escolhida, bem como toda a documentação desenvolvida e os requisitos levantados para a construção do protótipo.

O quinto capítulo demonstra todo o desenvolvimento do trabalho, e o que foi criado para o presente trabalho, também demonstra os resultados obtidos através de pesquisas com clientes e vendedores e as dificuldades encontradas no decorrer do trabalho. Apresenta também ao seu final, algumas melhorias pensadas durante o desenvolver do presente trabalho, para caso o mesmo seja implantado na empresa escolhida que podem agregar na performance e utilização do *chatbot*.

Por fim, o sexto capítulo é a conclusão do trabalho onde é apresentado uma conclusão sobre o assunto desenvolvido e construído durante todo o desenvolver do presente trabalho.

2 REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo, é apresentado um levantamento dos estudos sobre Sistemas de Informação, *Business Process Manager*, aplicativos de troca de mensagens e *chatbots* e Node.js os quais servem de embasamento teórico acerca do tema proposto, além de situarem o leitor frente aos objetivos referidos no projeto.

2.1 Sistemas de Informação

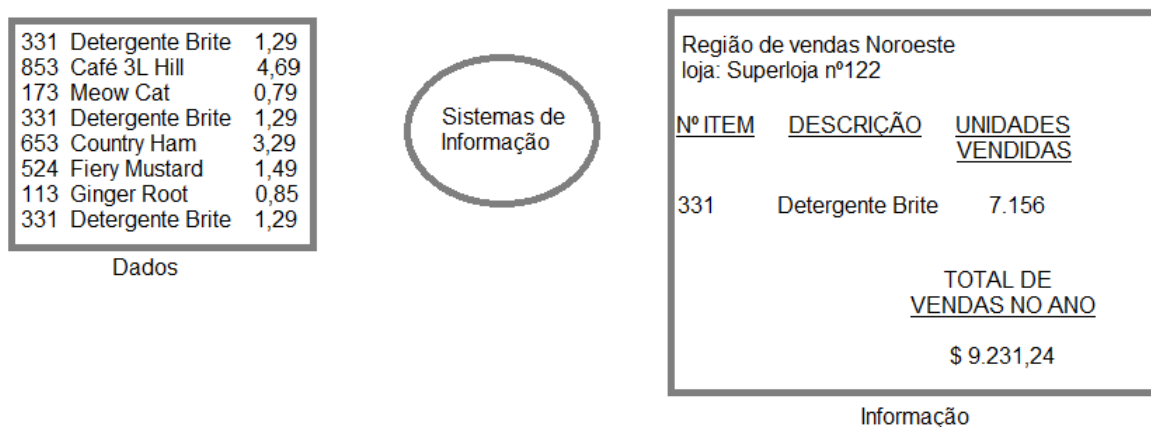
Sistemas de Informação, tecnicamente, “é um conjunto de componentes relacionados entre si que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações que servem para apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização” (LAUDON; LAUDON, 2011, p. 12).

Para Belmiro (2012), os sistemas de informação ajudam as empresas e gerentes de negócio a visualizar dados de locais, pessoas e outros itens importantes para sua área de negócio, para compreender problemas complexos e auxiliar a apontar as decisões a serem feitas pelo negócio, bem como na construção de soluções estratégicas para empresas visando maiores lucros ou até a diminuição de gastos na confecção de produtos e serviços.

Para Laudon e Laudon (2011), existe uma grande diferença entre dados e informações. Dados são um conjunto de informações guardadas em um banco de dados ou em algum sistema que guarde informações, sem qualquer tipo de

organização, os quais não dizem muita coisa ao leitor. Enquanto isso, informações são os mesmos dados, porém vistos de maneira organizada e apresentados ao leitor de uma forma útil, por onde ele possa visualizar e tirar alguma conclusão, como pode-se visualizar na Figura 1.

Figura 1 – Diferença entre dados e informações



Fonte: Do autor, com base em Laudon e Laudon (2011, p. 13).

Belmiro (2012) ressalta a importância dos sistemas de informações, informando o alto investimento que a área vem recebendo dos governos dos países. Por exemplo, o investimento só em 2009 dos EUA foi de quase 1 trilhão de dólares, equivalente à metade do investimento privado do país. O autor informa ainda que empresas de jornais estão perdendo lugar devido a constante evolução dos sistemas, como redes sociais e jornais eletrônicos, que são mais cômodos, baratos e as pessoas podem consultar no local que desejarem, devido a mobilidade que um *smartphone* ou *tablet* nos proporciona.

Referente ao motivo das empresas investirem tanto dinheiro em sistemas de informação, Belmiro (2012) explica que com o aumento do mercado digital, as empresas estão muito dependentes dos formatos de vendas digitais, como sites e aplicativos de compra, e precisam garantir a segurança e a performance para que suas plataformas de e-commerce funcionem da melhor maneira possível, atraindo novos compradores e incentivando aos antigos a retornarem. Com tecnologias de banco de dados e extração de informações pessoais, as empresas podem armazenar as preferências dos compradores para expor os produtos que podem ser potencialmente adquiridos por eles.

2.2 Business Process Manager

Segundo Neto *et al.* (2008), um processo é um conjunto de atividades de uma empresa que podem envolver diversos setores, a fim de chegar em um produto ou serviço final, de uma maneira padronizada. Essas atividades podem transitar por diferentes níveis dentro da organização, passando da produção, percorrendo os processos e chegando até aos níveis mais altos da empresa.

Segundo Brocke e Rosemann (2013), a gestão de processos de negócio (BPM) surgiu da união de dois estudos antigos, que unidos formaram o que ele é hoje. O primeiro estudo é o conhecido Seis Sigma, o qual aborda alguns temas, como por exemplo:

- O pressuposto de que o nível operacional deve ser gerenciado, pois é uma parte importante do negócio;
- Utilizar medições para verificar se o trabalho está sendo executado de maneira satisfatória;
- Utilizar dados quantitativos, e não apenas agir sobre opiniões de profissionais e líderes;
- Deixar de atribuir a culpa de trabalhos mal feitos a pessoas, e sim culpar o processo e modo com que ele é feito;
- A ideia de melhoria contínua, onde um processo sempre pode ser melhorado na próxima rodada.

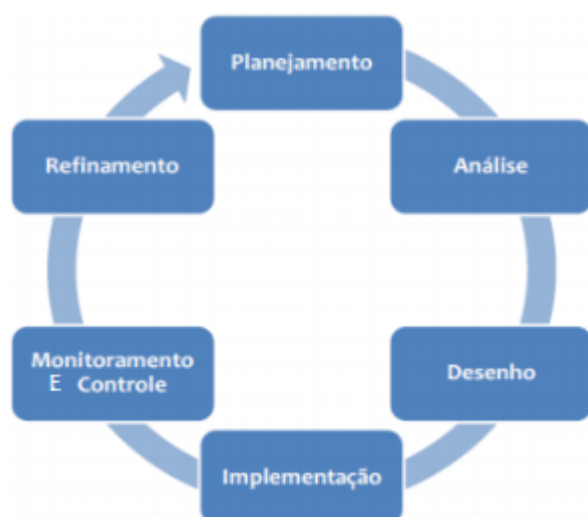
Enquanto isso, o segundo estudo trata sobre o trabalho de reengenharia de processos de negócio, o qual trouxe a ideia de utilizar processos em larga escala, de ponta a ponta de uma empresa. Tal ação ajuda a evitar os chamados “demônios da fragmentação”, como atrasos, erros, desperdício e outros custos que não agregam valor ao produto final da empresa.

Um processo pode ser definido também como “um conjunto estruturado de atividades relacionadas através de uma sequência lógica no tempo e no espaço,

com um começo, meio e fim claramente definidos, executadas para alcançar um resultado definido para um cliente ou mercado específico” (NETO *et al.*, 2008, p. 4).

Junior, Santos e Medeiros (2016) definem o BPM como um conjunto de atividades ou normas pré-definidas, manuais ou automáticas, desenvolvida por humanos ou máquinas, que visam alcançar uma ou mais metas. Os autores também citam que as literaturas adotam diversos formatos para ilustrar o gerenciamento de processos de negócios; uma das formas mais utilizadas é a de formato cíclico, a qual possui diversas fases, na qual a fase final retorna à fase inicial. Forma-se assim um ciclo infinito, onde o processo sempre será revisto, garantindo que o mesmo sempre esteja alinhado com as metas e objetivos da empresa. A Figura 3 exibe um exemplo do funcionamento do ciclo infinito referido anteriormente.

Figura 2 – Ciclo do BPM



Fonte: Junior, Santos e Medeiros (2016).

Junior, Santos e Medeiros (2016) fazem a classificação das etapas da seguinte maneira:

- Planejamento: define-se a estratégia a ser abordada e o alinhamento do processo, sendo essa a primeira etapa do ciclo;
- Análise: analisa-se a estratégia abordada na etapa anterior, verificando se ela está coerente com o negócio antes de aplicá-la;

- Desenho: modela-se o processo, onde normalmente nesta etapa inicia-se o surgimento de falhas ou erros do planejamento;
- Implementação: inicia-se a implementação do processo, colocando em prática junto aos participantes do mesmo;
- Monitoramento e Controle: verificação de métricas e desempenhos do processo, a fim de verificar sua eficácia;
- Refinamento: coletam-se os dados de todas as etapas anteriores, para a realização de melhorias no processo. Após esta etapa, todas as outras se repetem, tornando o ciclo infinito.

Brocke e Rosemann (2013) afirmam que existe uma pressão muito grande para que as promessas da aplicação de BPM em uma empresa sejam demonstradas. Isso ocorre devido à estudos realizados pela Gartner (2010), os quais demonstraram que, pela sexta vez consecutiva, um dos maiores desafios para um gestor de TI é a melhoria de processos de negócio; os mesmos propõem um *framework* para ser utilizado nos principais elementos que o BPM deve atender, sendo eles: gestão de projetos e programas, gestão de fornecedores, gestão de complexidade, gestão de padrões e gestão de estratégias.

De acordo com Rojas *et al.* (2011), após inserido o pensamento de qualidade, o cliente passou a exercer forte influência sobre o mercado e sobre as empresas, as quais se viram obrigadas a modificar a forma com a qual vinham trabalhando, além de alterar a visão de gerenciamento de suas organizações. Deste modo, o BPM surgiu em meados de 1980, como um conceito aditivo da TQM (Gerenciamento da Qualidade Total), e em 1990 passou a fazer parte da BPR (Reengenharia dos Processos do Negócio).

Brocke e Rosemann (2013) dizem que, depois de entrado em vigor, um processo deve ser gerenciado, de modo a garantir a eficácia e localizar problemas não vistos no início do planejamento do processo. Para isso, pode-se utilizar ferramentas como benchmarks, opinião de clientes e outras necessidades da organização. Os autores afirmam ainda que no caso do processo não alcançar os objetivos esperados, podem-se localizar dois tipos de erros: falha no desenho, onde

estão localizados normalmente problemas relacionados ao desempenho do processo, ou falha na execução, a qual se dá normalmente por falta de treinamento, recursos insuficientes ou até por equipamentos inadequados e avariados.

Rojas *et al.* (2011) dizem que o gerenciamento dos processos do negócio está sendo amplamente estudado no decorrer dos anos, e que ele deve ser utilizado para melhoria da gestão empresarial, além de obter clareza sobre o processo para todas as partes envolvidas. Os autores ressaltam ainda que a maneira como as organizações são geridas é muito importante, pois uma boa gestão pode trazer muitos benefícios; em contrapartida, uma gestão mal feita pode trazer diversos malefícios para seu negócio.

Pode-se propor que a direção das empresas acompanhada de seus colaboradores tende a seguir uma direção conjunta com um único objetivo definido, que normalmente é suprir a necessidade de seus clientes com qualidade, visando obter lucro sobre o produto ou serviço prestado. Pensando nisso, grande parte das empresas decide adotar um planejamento de BPM, visando obter melhores resultados em seu negócio, visto que o mesmo tem como função a padronização dos serviços e melhoria do produto final (ROJAS *et al.*, 2011).

2.3 Aplicativos de troca de mensagens

De acordo com Komo *et al.* (2018), quando a popularização do uso dos smartphones aumentou, ela trouxe consigo o aumento do uso de aplicativos de troca de mensagens; desde então, a população mundial está muito dependente do uso dos mesmos. Um exemplo dessa dependência foi em 2015, quando o governo ordenou que o aplicativo de mensagens WhatsApp fosse bloqueado para acesso. Tal ação deteve uma enorme repercussão na mídia brasileira; na televisão, no rádio e nos departamentos jurídicos, o assunto foi amplamente discutido, tamanha a relevância do app em âmbito nacional.

Silva e Brito (2018) dizem que o aplicativo Telegram é um aplicativo de troca de mensagens com foco em segurança, rápido e fácil de ser utilizado. Além disso, o app ainda é compatível com todas as plataformas e totalmente integrado entre elas,

ou seja, pode ser utilizada tanto no computador quanto no celular ou tablet ao mesmo tempo, sendo sincronizado a cada mensagem enviada.

Silva e Brito (2018) afirmam que as redes sociais estão em constante crescimento no Brasil. Em um teor de tempo passado conectado a redes sociais, o Brasil ocupa a segunda colocação a nível mundial, passando em média 225 minutos por dia no ano de 2019. O país fica atrás apenas das Filipinas, onde o consumo médio é de 241 minutos por dia, e fica à frente de países como Colômbia, Nigéria e Argentina, como mostra a Figura 4.

Figura 3 – Ranking de utilizadores de redes sociais no mundo

Ranking	País	Minutos (2019)	Minutos (2018)
1	Filipinas	241	248
2	Brasil	225	219
3	Colômbia	216	214
4	Nigéria	216	206
5	Argentina	207	197

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Época Negócios (2019).

Pempek, Yermolayeva e Carvert (2019) afirmam que as redes sociais já fazem parte do cotidiano de alunos e das pessoas, e que elas são muito importantes para o nosso desenvolvimento. Deste modo, precisa-se saber como utilizá-las a fim de melhorar a educação, e neste contexto, surgiram aplicativos voltados para o ensino e educação integrados às redes sociais.

Silva (2019) destaca que o aplicativo Telegram foi criado com base no pioneiro WhatsApp, porém focando em pontos onde o mesmo deixou a desejar, como segurança e privacidade das informações dos usuários. Segundo o autor, no ano de 2018, o Telegram atingiu a marca de duzentos milhões de usuários cadastrados. O app se destaca por possuir código aberto, o que permite que a comunidade de desenvolvedores possa acessar seu código fonte e assim contribuir com o projeto, criando diversos *forks* (ramificações de programas) e melhorias para o aplicativo.

O Telegram é um aplicativo muito popular na comunidade de programadores, tendo como contribuição da comunidade três a quatro vezes maior em comparação ao seu rival WhatsApp, o que demonstra uma comunidade muito forte e envolvida com o crescimento do aplicativo (SILVA, 2019).

2.4 Chatbot

Moraes e Souza (2015), explica que a palavra *chatbot* pode ser separada e explicada em 2 palavras distintas: o “*chat*” vem da abreviação de *chatter*, uma pessoa que conversa, a qual vem de encontro ao “*bot*”, diminutivo da palavra *robot*, ou seja, um robô que conversa.

Segundo Moraes e Souza (2015), o funcionamento básico de um *chatbot* (ou *chatterbot*) baseia-se em localizar palavras-chave no texto digitado pelo sujeito que está interagindo com o bot. Como exemplo, pode-se citar um *chatbot* de vendas, onde se o mesmo receber um texto no formato “quero realizar uma compra”, ele consegue entender a palavra “compra” que o usuário digitou, podendo assim disponibilizar seu menu de opções de produtos.

Abushawar e Atwell (2015) dizem que um *chatbot* é uma ferramenta de conversação entre a máquina e uma pessoa, que interagem com uma linguagem natural para diversos fins. O primeiro *chatbot* existente foi chamado de Elisa, originado na Universidade de Massachusetts, cuja finalidade era imitar um psicoterapeuta. Imaginava-se, na época, a utilização de Elisa para atender uma ampla gama de pacientes rapidamente e sem custo algum.

Russel e Norwig (1995) afirmam em sua obra que um *chatbot* é um programa que consegue entender o meio ao qual está alocado, receber uma entrada de informação, e tomar uma decisão baseada nestas informações.

Chatbots são programas utilizados para efetuar uma conversação com as pessoas, podendo utilizar ferramentas avançadas de Inteligência Artificial (AI) para que as pessoas pensem que estão na verdade conversando com outras pessoas. Dependendo do modo e complexidade com que são construídos, *chatbots*

avancados fazem uso de linguagem natural e são capazes de aprender durante uma conversa (POLATIDIS, 2014).

De acordo com Ferreira e Uchoa (2012), o objetivo do *chatbot* é utilizar a psicologia para imitar o comportamento humano através de uma máquina. Os autores citam ainda que não é possível duplicar a mente humana para fazermos as máquinas terem raciocínios próprios e possuírem criatividade; utilizam-se estes programas então para simular tais atitudes.

Ferreira e Uchoa (2012) destacam que o modo como utilizamos hoje os *chatbots*, fazendo-os receberem perguntas ou informações, processar essas perguntas ou informações e saber escolher uma resposta adequada em seu banco de conhecimento, acabam por simular uma pessoa de um modo bem razoável e aceitável.

Ferreira e Uchoa (2012) citam duas maneiras de como é possível criar um *chatbot* atualmente. Uma delas é com a utilização do Prolog, que é uma linguagem de programação baseada puramente em matemática; torna-se necessário então criar o *chatbot* totalmente do zero, adquirindo muito conhecimento em programação e informática. Outra forma de criação é com a utilização de alguma linguagem de programação desenvolvida para este propósito, como a AIML, que é uma linguagem de marcação derivada do XML e que permite agilidade para o desenvolvimento do *chatbot*, sem exigir extenso conhecimento em programação.

Conforme Ciechanowski *et al.* (2018), assim como as pessoas conversam entre si utilizando linguagem para se comunicar e se fazer entender, quando se trata de *chatbots*, as pessoas esperam poder utilizar esta mesma linguagem para serem entendidas pela máquina. Tal contexto foi a motivação pela qual iniciou-se a construção de *chatbots*.

Segundo Leucotron (2020), existem diversas vantagens na utilização do serviço de *chatbot*, como o atendimento mais ágil, a alta disponibilidade, a maior escalabilidade, o aumento da produtividade, uma maior flexibilidade, a otimização da geração de *leads*, e a disponibilização de mais dados. Porém, o site afirma que a ferramenta pode possuir algumas desvantagens, como por exemplo:

- Menor interação humana: algumas pessoas ficam desconfortáveis ou não gostam de ser atendidas por robôs;
- Limitação de respostas: é complexo conseguir que um robô resolva todos os tipos de problemas recebidos. Ao não conseguir resolver um problema, ele pode gerar frustração para o cliente envolvido, que perdeu tempo sem obter o resultado desejado;
- Falta de empatia: como trata-se de uma máquina, o *chatbot* pode não compreender a aflição de uma pessoa, tornando a experiência do atendimento um verdadeiro caos;
- Impossibilidade de automatizar todos os processos: existem situações onde apenas um humano irá conseguir auxiliar o cliente, devido ao *chatbot* não estar preparado para lidar com alguns cenários mais complexos. Isso pode fazer com que a ferramenta seja menos aprovada pelos usuários.

De acordo com Moraes e Souza (2015), os *chatbots* também são utilizados em diversas atividades, como em instituições de ensino. Por exemplo, eles podem responder questões vindas de alunos, e auxiliar na educação e no aprendizado de novas línguas, na conversação e várias outras áreas do conhecimento, estimulando os alunos a refletir e estimular suas atividades cognitivas.

Oliveira *et al.* (2019) afirmam que os *chatbots* podem exercer um papel estratégico na saúde, auxiliando o atendimento dos pacientes e recolhendo informações sobre seu estado de saúde, podendo assim agilizar o atendimento. Estando disponíveis 24 horas por dia, os *bots* podem servir como ferramenta de acompanhamento a pacientes e agendamento de medicações.

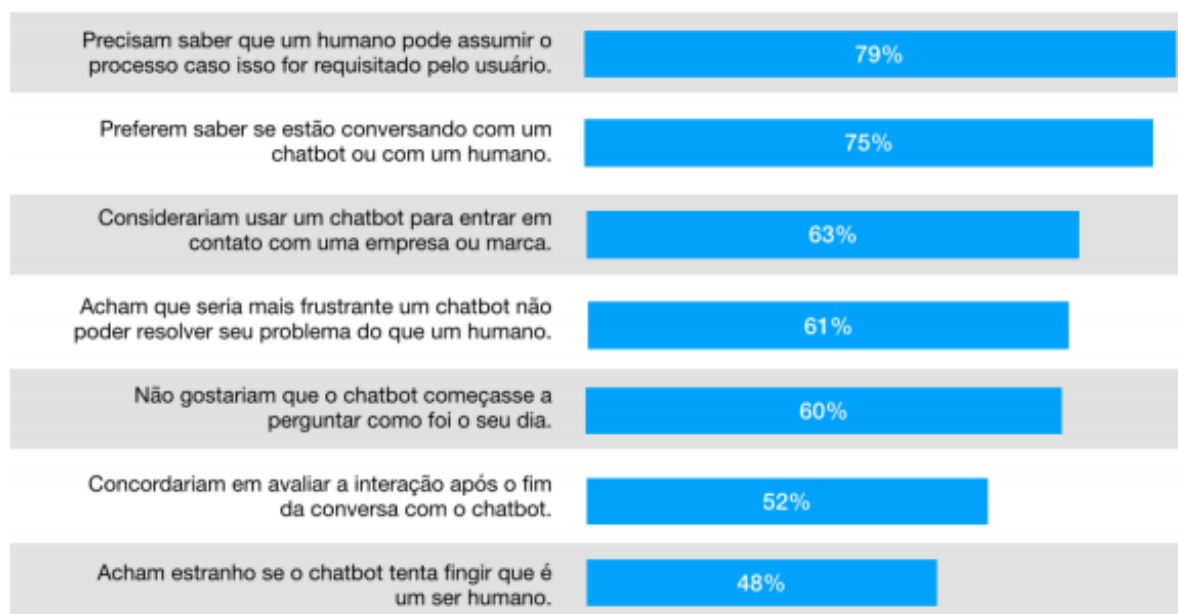
Segundo Oliveira *et al.* (2019), ao adicionar o *bot* a sua lista de contatos, os usuários já podem iniciar a troca de mensagens; deste modo, a cada nova conversa, e dependendo de sua estruturação, a inteligência da ferramenta expande e incrementa seu banco de conhecimento, melhorando a interação entre humano e máquina.

Com o crescimento do uso da internet e da utilização de serviços como redes sociais e smartphones, mudam também os formatos de interações entre pessoas e empresas, o que estimula a expansão do comércio eletrônico e oportuniza o crescimento das empresas, gerando novas formas de contato e de negociações com seus consumidores. Este crescimento pode ser observado com o aumento de contas registradas em aplicativos de mensagens instantâneas, que vêm ultrapassando o crescimento de contas registradas em redes sociais. Como resposta a este tipo de movimento, as empresas notaram que precisam explorar este nicho de mercado, assim criando suas ferramentas de conversação (EEUWEN, 2017).

Para Eeuwen e Mark (2017), os *chatbots* já são utilizados em diversas áreas, porém no meio comercial, para auxiliar os consumidores, ainda são relativamente novos. Este tipo de tecnologia, segundo os autores, é chamado de comércio conversacional, e busca disponibilizar conveniência ao consumidor, atendimento personalizado e incremento nas vendas, empregando diversas técnicas de *marketing* para atingir seu objetivo.

Em assuntos que tangem dinheiro, os usuários dizem que a confiança e a transparência na ferramenta são mais importantes do que a impressão de estarmos conversando com uma pessoa. Utilizar uma linguagem mais simples, direta e clara, ao invés de tentar enganar o usuário, pode resultar em uma satisfação maior por parte dos clientes. O site MindShare (2017) realizou uma pesquisa publicada pelo site Business Insider (2017) com 1000 usuários de smartphones, a respeito das suas preferências no âmbito de uso de *chatbots* em apps de instituições financeiras, obtendo o resultado apresentado pela Figura 5.

Figura 4 – Preferência de usuários em relação a *chatbots*



Fonte: Adaptado pelo autor com base em Business Insiders (2017).

Silva (2019) explica a importância dos *chatbots* nos comércios eletrônicos, como sites de venda de produtos, onde a tecnologia citada garante com que todos os clientes sejam atendidos assim que eles possuem esta necessidade. Além disso, disponibiliza-se o tempo do empregado que realizaria o atendimento para outras atividades, maximizando assim o tempo de trabalho. Porém, quando a necessidade do cliente ultrapassar a capacidade de resposta do *chatbot*, o mesmo pode encaminhar o usuário a um atendimento personalizado, junto de um atendente da área competente, garantindo assim o atendimento e satisfação do cliente.

2.5 Node.js

Duarte (texto digital) afirma que a linguagem Node.js teve sua escrita iniciada no ano de 2009, pelo engenheiro de software americano Ryan Dahl. O objetivo da linguagem era possuir sua operação em uma camada cliente em páginas HTML de navegadores; porém, notou-se que ela poderia também ser usada na camada servidor, para rodar *scripts* antes das páginas *web* carregarem. Isso transformou a linguagem em uma ferramenta muito forte para os hoje conhecidos “*full-stacks*”, que são programadores que fazem as duas partes principais da programação: o *front-end*, responsável pela interface dos aplicativos e parte de interação dos usuários, e

o *back-end*, que é a parte lógica do programa, a qual o usuário final não consegue visualizar.

De acordo com Duarte (2020), o Node.js é derivado da linguagem *Javascript*, porém com a característica de poder ser utilizado como back-end das aplicações, uma vez que o Javascript por si só é utilizado apenas no front-end de aplicações web. O autor ressalta ainda que a linguagem é de fácil aprendizado e possui simples aplicação, uma vez que não é necessária a utilização de duas linguagens para interface e lógica, evitando assim a necessidade de traduzir de uma para a outra. O autor também salienta a leveza da linguagem e de como ela evita o elevado custo de máquinas; por ser multiplataforma, ela pode ser hospedada em um servidor Linux sem a necessidade de custos com licenças de SO.

O Node.js é uma linguagem assíncrona, de acordo com Duarte (texto digital). Isso significa que ela pode receber uma tarefa, trabalhar nela, e receber outras tarefas sem a necessidade de pausar uma delas, sendo também uma linguagem multitarefas (que trabalha com diversas tarefas simultaneamente). Apesar de ser multitarefa, o Node.js é uma linguagem *single-thread*, onde ocupa apenas uma *thread* do processador para funcionar e rodar diversas tarefas, ao contrário de diversas outras linguagens que utilizam o conceito de *multi-threads* para a realização de diversas tarefas.

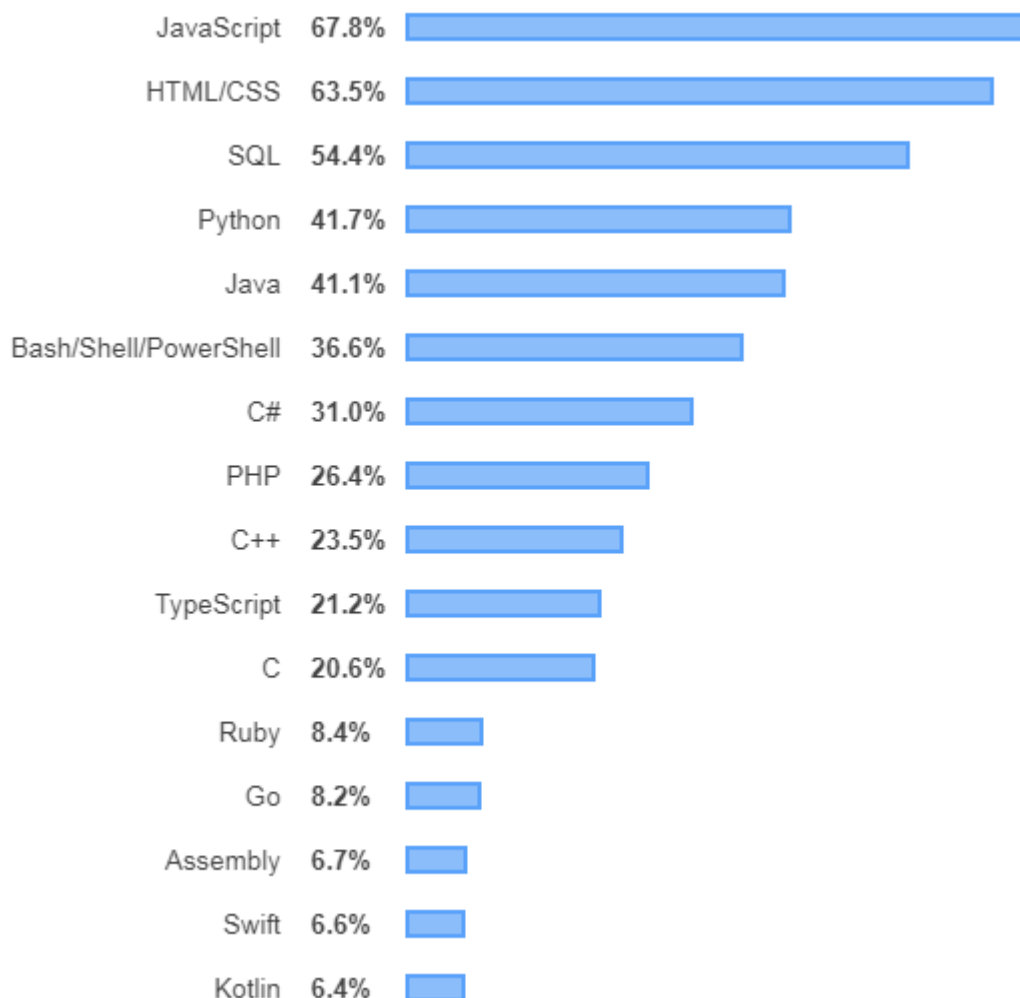
Pedroso (2017) diz que o grande desafio de utilizar esta linguagem para o desenvolvimento de *chatbots* é fazer com que ela se integre aos serviços de chat, e que este desafio também é enfrentado em toda e qualquer outra linguagem. Porém, o autor cita que o Node.js possui algumas vantagens, como a grande quantidade de bibliotecas disponíveis para utilização gratuita, o que facilita o desenvolvimento. Além disso, o autor afirma que a comunicação via *chatbot* pode ser feita através não só de texto, mas também por meio de técnicas mais elaboradas (como arquivos, fotos, áudio, dentre outros), e a linguagem citada anteriormente tem capacidade para entender qual o tipo de mensagem recebida e saber como respondê-la de acordo com sua programação. Para a identificação do tipo de dado recebido pelo usuário que está em comunicação com o *chatbot*, existe uma classe chamada *message*, que tem como atributo toda a estrutura da mensagem recebida, inclusive se ela é um texto simples ou qualquer outro tipo de mensagem.

Segundo Duarte (texto digital), existe uma linha de aprendizado quando se está iniciando os estudos na linguagem Node.js, e para tornar essa linha mais curta, podemos utilizar algumas ferramentas de desenvolvimento que facilitam o trabalho. Uma das ferramentas citadas pelo autor é o *Visual Studio Code*, que diminui a margem de erros no momento do desenvolvimento, bem como agiliza o desenvolvimento de linhas de código nessa linguagem. Além disso, a ferramenta proporciona um vasto repositório de extensões para auxiliar no trabalho a ser desenvolvido na referida linguagem.

Essa linguagem é muito utilizada no desenvolvimento de APIs de *softwares* devido sua capacidade de “não bloqueante” ao receber requisições. Isso a torna uma excelente ferramenta para o processamento de requisições, que é a função de uma API, além de ser uma ótima ferramenta para construção de back-end de jogos. Com o auxílio de extensões, como o *socket.io*, é possível realizar o desenvolvimento em *real-time*, evitando gargalos e o consumo de processamento de servidores, conforme Duarte (texto digital).

Duarte (2017) destaca ainda que a linguagem vem ganhando grande destaque e popularidade, e vem sendo adotada cada vez mais ao redor do mundo. Mesmo sem uma forma de medir a proporção atual de utilização apenas do Node.js, podemos utilizar o gráfico do site Stack Overflow utilizando o Javascript como parâmetro. Uma vez que o Node.js é diretamente derivado da linguagem citada anteriormente, a Figura 6 demonstra o grande destaque que a linguagem vem recebendo.

Figura 5 – Popularidade de linguagens de programação



Fonte: Stack Overflow (2020).

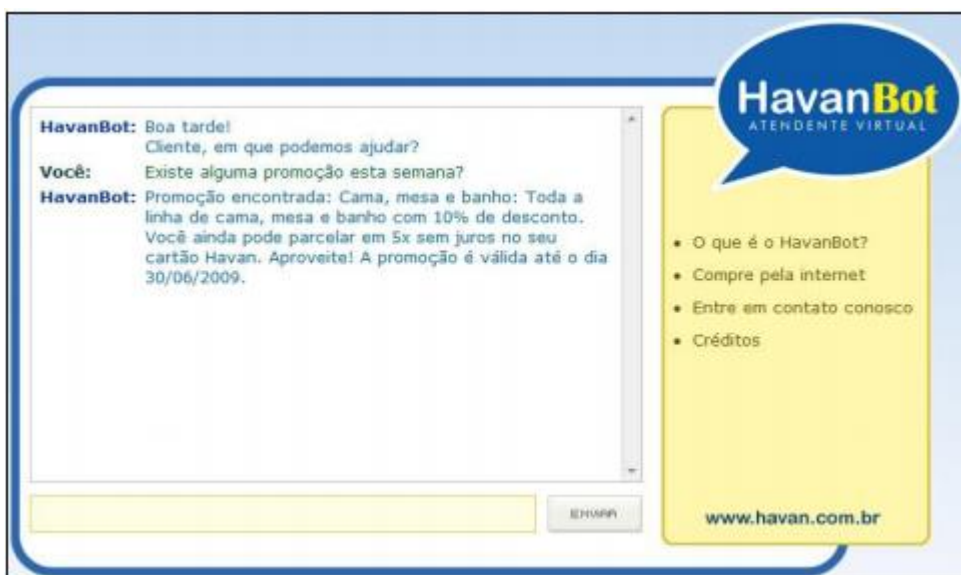
2.6 Trabalhos relacionados

Este tópico visa apresentar trabalhos semelhantes concluídos anteriormente pelos acadêmicos da área de tecnologia da informação, a fim de adquirir conhecimento com as experiências prévias dos pesquisadores para a definição e escolha dos melhores métodos e tecnologias no desenvolvimento do presente trabalho.

2.6.1 Chatbot para esclarecimento de dúvidas de clientes

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um *chatbot* capaz de se comunicar com os clientes das lojas Havan no intuito de responder dúvidas relacionadas a empresa, seus serviços e produtos (KOCK, 2009).

Figura 6 - Protótipo do chatbot das lojas Havan



Fonte: Kock (2009).

Para construir a base de conhecimento, Kock (2009) criou um arquivo AIML tendo como base as perguntas mais frequentes registradas no site da loja Havan, juntamente com as respostas que são fornecidas pela equipe de *E-Commerce* da mesma, além disso, ainda foi utilizado a base de conhecimento da língua portuguesa, cybora modificando para que seja compatível com seu projeto.

Segundo Kock (2009), a linguagem PHP foi utilizada em seu trabalho para realizar a construção da interface frontend, onde o cliente tem o contato com a ferramenta, e afirma que o projeto sempre foi pensado para ser compatível com os navegadores Internet Explorer e Mozilla Firefox.

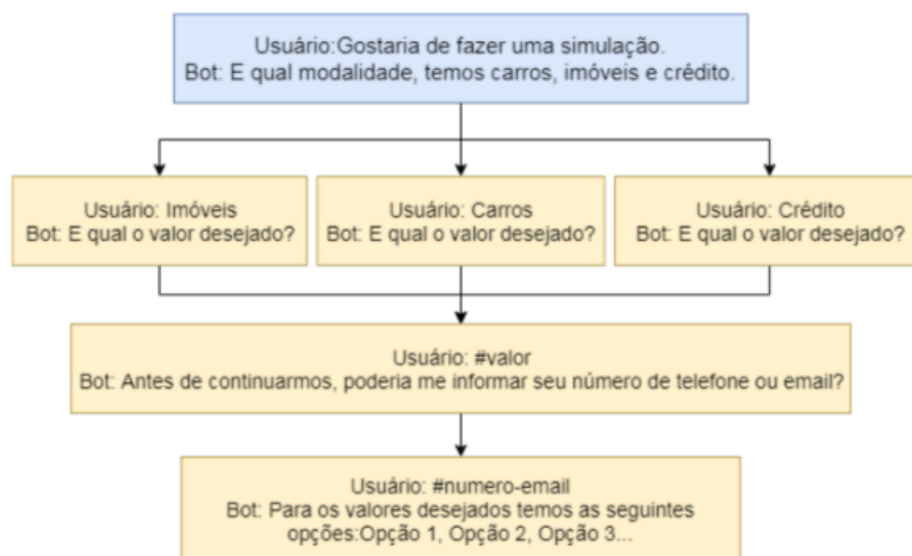
2.6.2 Chatbot para atendimento de clientes em e-business

O objetivo principal deste trabalho é, segundo Souza (2018), a construção de uma ferramenta de *chatbot* capaz de fazer o primeiro atendimento a clientes consumidores de *e-business*.

Para desenvolvimento do trabalho, Souza (2018) utilizou as tecnologias *PHP*, *SQL* e *JavaScript*, além de utilizar um framework *Laravel*, pois o autor entendeu que o framework possui uma linguagem simples e com diversas ferramentas que podem facilitar o desenvolvimento da aplicação mesmo utilizando lógicas complexas.

Souza (2018) explica que a ferramenta foi projetada com 5 fluxos de conversação e também demonstra no fluxo principal do projeto “Simulação-venda” que o chatbot precisa interpretar a linguagem natural da pessoa e entender o contexto da pergunta, levando assim o cliente para o caminho desejado, conforme demonstrado na figura 8:

Figura 7 – Fluxo Simulação-venda



Fonte: Souza (2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentam-se neste capítulo os métodos utilizados no desenvolvimento do trabalho, tendo como embasamento os conhecimentos teóricos.

Esta seção está subdividida em quatro grupos: método de pesquisa, modo de abordagem da pesquisa, objetivos e procedimentos técnicos da pesquisa.

3.1 Métodos de pesquisa

A partir de entrevistas com o setor de vendas e clientes, coletaram-se os dados para decidir com qual formato e qual abordagem o *chatbot* deveria fazer contato com os usuários que farão os pedidos.

De modo a enriquecer o trabalho foi realizada uma busca na literatura acerca do tema, o que levou a necessidade do uso do método de pesquisas bibliográficas. Segundo Gil (1996), este método de pesquisa faz o uso de referenciadas em bibliografias a respeito do tema da pesquisa, para poder melhor fundamentar o trabalho científico.

3.2 Modo de abordagem da pesquisa

O método de abordagem utilizado no projeto é o qualitativo, pois objetiva-se criar um *chatbot* que passe segurança e confiabilidade ao usuário que fará sua utilização.

Creswell (2010) afirma que o modo de pesquisa qualitativo pede que a pesquisa na busca de resultados do estudo deve acontecer a campo, onde os participantes vivem ou trabalham; os participantes nunca são levados a um laboratório para que seja coletada a amostragem, por exemplo. O autor afirma ainda que as informações são extraídas dos participantes por conversas diretas, e pela observação de como elas agem em seu meio natural.

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador procura diversas fontes de extração para coleta de dados, conforme Creswell (2010). Tal coleta pode ocorrer via conversação, documentação ou até mesmo observação das pessoas envolvidas; depois de coletadas, as informações são organizadas e os resultados são apresentados.

3.3 Objetivos da pesquisa

A pesquisa exploratória foi empregada no trabalho, devido à necessidade de aproximação do problema e conhecimento sobre o assunto para que seja desenvolvida uma solução que atenda a necessidade da empresa, onde também deverá ser construído o desenho do processo.

De acordo com Gil (1996), a pesquisa exploratória é indicada quando o pesquisador não conhece muito bem o problema envolvido, buscando a aproximação com o problema a fim de desenvolver hipóteses. Para isso, realiza-se a coleta de evidências e entrevistas com pessoas envolvidas no trabalho de pesquisa.

Wazlawick (2014) explica que a pesquisa exploratória pode não ter um objetivo específico para o pesquisador, e que ela pode ser o início de pesquisas mais elaboradas. O autor explica também que o pesquisador deve examinar um

conjunto de fenômenos para a coleta de resultados, podendo então obter uma conclusão sobre o trabalho abordado.

3.4 Procedimentos técnicos usados na pesquisa

Os procedimentos técnicos utilizados no trabalho é a pesquisa experimental, devido ao fato de o pesquisador estar diretamente ligado e interagindo com todas áreas envolvidas, bem como na coleta de requisitos para o desenvolvimento da solução a fim de resolver um problema de modo cooperativo. O método experimental é empregado devido ao desenvolvimento de um protótipo funcional, que será disponibilizado para clientes selecionados para a realização de testes.

Gil (1996) estabelece que o método de pesquisa experimental coloca o pesquisador não só como observador passivo, mas também como um agente ativo, onde ele define as formas de controle e de observação do projeto em questão. Neste formato de pesquisa, o pesquisador precisa manipular pelo menos um dos fatores utilizados no estudo.

3.5 Situação atual

Nesta seção, aborda-se o modo como o processo de vendas é efetuado, e quais são as ferramentas disponíveis para os profissionais da área de vendas e televendas utilizadas atualmente dentro da empresa.

3.5.1 A empresa

A empresa escolhida para o desenvolvimento do trabalho foi a Bebidas Fruki S.A., localizada na cidade de Lajeado, no estado do Rio Grande do Sul. Possuindo hoje cerca de 850 profissionais, a empresa está completando no ano de 2020 96 anos de história, produzindo refrigerantes, água mineral, sucos, energético e cervejas (FRUKI, 2020).

3.5.2 Profissionais envolvidos

A empresa possui quatro áreas bem definidas, sendo elas o setor administrativo, o setor industrial, o setor comercial e o setor de distribuição. Para o presente trabalho, envolvem-se as áreas do setor administrativo e comercial. Dentro da área administrativa, o setor de TI será utilizado, a fim de projetar, documentar e construir a solução descrita no trabalho. Enquanto isso, no setor comercial, vendedores e supervisores de vendas serão consultados a fim de entender o processo atual, e de como aplicar a solução da melhor maneira possível, mantendo o essencial para o funcionamento atual do processo citado anteriormente.

3.5.3 O processo atual

Nos parágrafos seguintes, são abordados os métodos de vendas praticados atualmente pela empresa citada. Atualmente, o processo de vendas funciona basicamente em três frentes específicas, descritas nos tópicos seguintes.

3.5.3.1 Venda direta

No processo de venda direta, faz-se necessário a atuação de um profissional com o cargo de Analista de *Planner*, que é responsável por gerar e dar manutenção na lista de clientes a serem atendidos por dia e por vendedor. Tal profissional é quem realiza a distribuição dos atendimentos no dia atual, não apenas para a venda direta, mas também no televendas. Também, ele é o responsável pela distribuição dos clientes.

Após a definição dos clientes a serem atendidos por cada vendedor, o mesmo se desloca até o cliente, ou faz uma ligação recolhendo a necessidade de produtos do cliente, efetivando os pedidos no sistema de Força de Vendas. O Força de Vendas trata-se de um aplicativo para smartphones, desenvolvido pelo setor de Tecnologia da empresa e disponibilizado em todos os aparelhos utilizados pelos

vendedores. Posterior ao lançamento do pedido no smartphone, quando houver uma conexão estável de internet, o pedido é recebido pelo serviço *Glassfish*, onde então é importado para dentro do sistema de ERP TOTVS. Tal sistema encarrega-se de receber o pedido, faturar o mesmo e programar a entrega para a equipe de distribuição.

3.5.3.2 Televendas

No processo de televendas, bem como no processo de venda direta, é recebido uma vez por dia um arquivo CSV, que contém os clientes a serem atendidos no dia atual para o parceiro responsável pelas vendas de televendas. Através de um discador automático, as ligações são feitas em sequência, sempre que existir um atendente disponível; após o cliente atender a ligação, a mesma é direcionada ao atendimento, e caso não seja atendida, a ligação volta para a fila de ligações para ser executada em outra carga de ligações.

Os pedidos são lançados no sistema *Bizagi*, disponibilizado pela empresa, e ao concluir o procedimento do processo pré-estabelecido, o mesmo é enviado para ser importado e integrado junto ao ERP TOTVS. O ERP recebe o andamento apropriado para o pedido, e caso necessário, realizam-se ajustes antes do faturamento e da realização da programação de entrega do mesmo.

3.5.3.3 Pedidos EDI

EDI é a sigla para a Troca Eletrônica de Dados, por onde é possível que dois parceiros troquem documentos de forma pré-formatada para sua realidade. Com isso, um cliente pode gerar uma ordem de compra em seu ERP e o sistema de pedidos EDI do cliente consegue capturá-la e enviá-la ao fornecedor, o qual também possui um sistema EDI que captura o pedido e o converte de modo que o ERP do fornecedor possa importá-lo. A partir deste ponto, o ERP é responsável por dar andamento ao pedido, faturar e programar a entrega do mesmo.

4 PROJETO DO CHATBOT

Neste capítulo é apresentado o formato de desenvolvimento do projeto de criação do *chatbot* e de quais ferramentas serão utilizadas para a construção do mesmo. Também, é exibida a documentação de requisitos utilizada no projeto.

4.1 Proposta

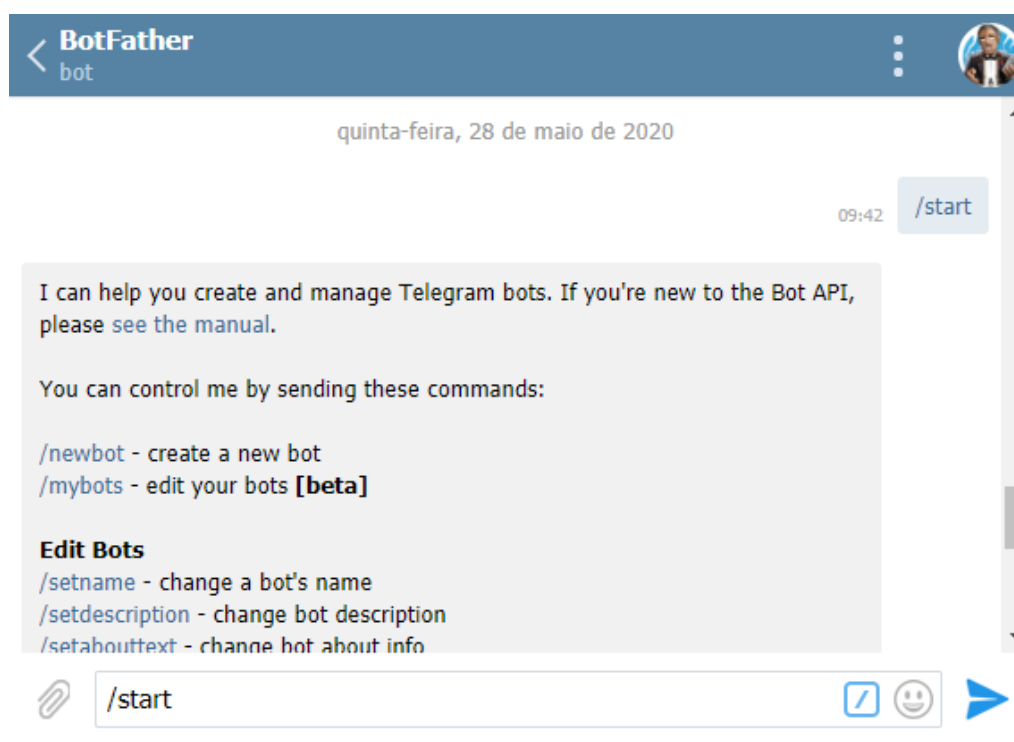
Depois de analisados os métodos de vendas atuais, iniciou-se o estudo para verificar um novo método de realizar a venda para o cliente. Pode-se notar que todos os métodos anteriores citados possuem algum custo para funcionarem, já que a venda direta depende do vendedor e de seu veículo; ou seja, os custos tratam-se de salário, gasolina, manutenção e documentação legal. O setor de televendas possui uma empresa contratada para realizar a demanda de venda, originando então um custo mensal. E o EDI também possui um custo para manter o funcionamento da ferramenta, para interligar os pedidos do cliente ao portal da empresa, além dos custos de inclusão de novos clientes.

Visto os aspectos acima citados, pode-se observar que diversas empresas já trabalham com ferramentas de *e-commerce*, disponibilizando plataformas para que os clientes sejam independentes de terceiros para realizar seus pedidos às empresas, tornando o custo de venda mais competitivo.

O *chatbot* é uma ferramenta que pode ser desenvolvida com baixo custo utilizando a linguagem Node.js. Ele será então publicado e disponibilizado no aplicativo de mensagens Telegram, o qual não possui custos para utilização. O app foi escolhido devido à existência de diversas APIs de código aberto e por sua facilidade de desenvolvimento, além de não possuir limitações legais; por exemplo, o aplicativo WhatsApp não permite o desenvolvimento de *chatbots* que façam vendas de bebidas alcoólicas.

Fazendo o uso de uma API já disponível no Telegram, chamada de “*Bot Father*”, pode-se disponibilizar um *chatbot* rapidamente, sem utilizar quaisquer linhas de comando. Para isso, basta iniciar uma conversa e digitar o comando `/start`, onde logo são apresentadas as opções para criação do *bot*, conforme mostra a Figura 9.

Figura 9 – Criação do *chatbot* com a API BotFather



Fonte: Do autor (2020).

A partir da criação do *bot*, é utilizada a linguagem Node.js para efetuar a comunicação do mesmo com o utilizador da ferramenta. Tal linguagem foi escolhida pelo fato de ter grande compatibilidade com o projeto, além de ser conhecida pelos desenvolvedores envolvidos. Utilizando o editor Visual Studio Code e a extensão *Code Runner*, é possível rodar aplicações escritas na linguagem citada diretamente

no editor, conseguindo estabelecer uma conexão com o *bot* e “escutar” quando alguém iniciar uma conversa com o mesmo, programando as respostas em tempo real para o andamento do atendimento a ser realizado.

O *bot* deve ser capaz de identificar o cliente através do telefone em que o cliente está utilizando. Deste modo, faz-se necessário um banco de conhecimento para que a ferramenta possa consultá-lo e identificar o cliente com o qual está conversando. Durante a conversa, serão oferecidos os produtos disponíveis, bem como seus preços, para que o cliente possa montar seu carrinho de compras.

4.2 Delimitação

Para este trabalho, delimitaram-se os produtos vendidos, pois o objetivo é fazer com que o *bot* inicie e conclua uma conversa com uma venda. Os itens escolhidos para a delimitação foram os seguintes: Cerveja Bella Vista Premium Lager, Cerveja Bella Vista Witbier, Cerveja Bella Vista IPA, Cerveja Bella Vista Blonde Ale e Cerveja Bella Vista Weiss. Assim, definiu-se a venda somente de cervejas produzidas pela empresa referente a este projeto, pois a variedade de outros produtos é bastante grande o que poderia prejudicar a experiência na utilização do protótipo por parte dos clientes selecionados devido a limitação de espaço em tela do *smartphone*.

4.3 Documentação

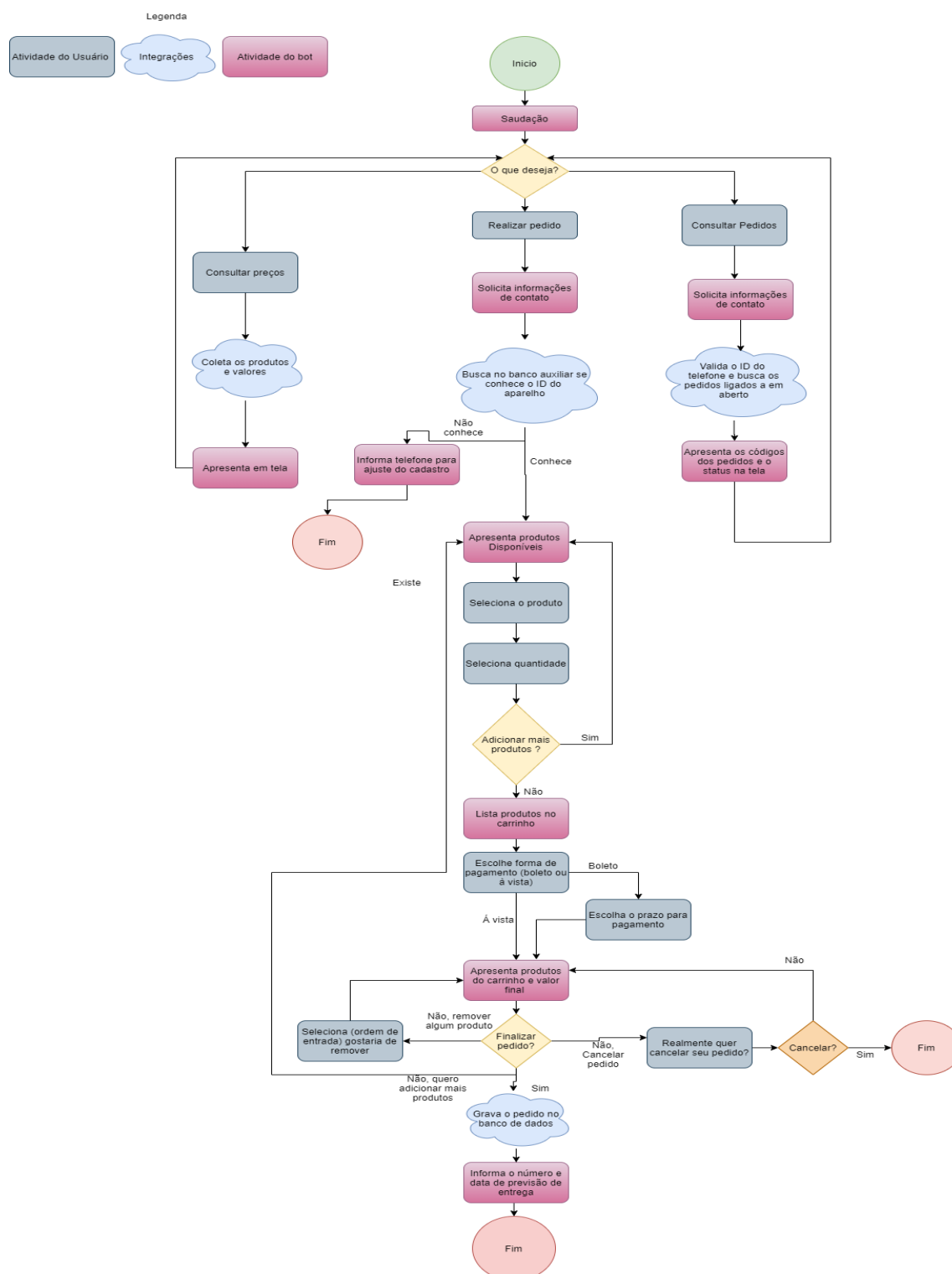
Para a documentação do presente trabalho, acordou-se com a equipe de desenvolvimento que o desenho do processo seria realizado, bem como o levantamento de requisitos necessários para o desenvolvimento do *chatbot*.

4.3.1 Modelagem do processo

O desenho do processo foi desenvolvido para visualização do rumo da conversa entre o cliente e a ferramenta a ser criada. Neste desenho, identificam-se

três atividades distintas a serem realizadas: as atividades do *chatbot* apresentam-se em vermelho, as atividades do cliente em cinza e as atividades de integração são simbolizadas pelo desenho de nuvem. A Figura 10 demonstra o fluxograma da conversa criado.

Figura 10 – Fluxograma de conversa do *chatbot*



Fonte: Do autor (2020).

4.3.2 Levantamento de requisitos

Após a modelagem do processo, iniciou-se a etapa de levantamento de requisitos. Os mesmos foram coletados em contato com os profissionais envolvidos no projeto, bem como com os desenvolvedores e com o conhecimento prévio do autor deste trabalho. Abaixo, cada requisito é levantado e suas descrições detalhadas:

1. O *bot* deve reconhecer o cliente pelo número de telefone, consultando no banco do ERP TOTVS;
 - 1.1. Caso o cliente não seja conhecido, deve-se informar ao cliente o telefone para contato para ajuste do cadastro;
2. O *bot* deve possuir uma palavra de escape para cancelar a operação a qualquer momento;
 - 2.1. A palavra deve ser “cancelar”. Quando ela foi digitada, o *bot* deve solicitar confirmação, e em caso positivo, deve finalizar e apagar o pedido;
3. O *bot* será desenvolvido em Node.js. Será disponibilizado um servidor dentro do ambiente *cloud* da empresa para hospedar o *chatbot*;
4. O pedido deve ser construído em um arquivo com formato texto, com os seguintes campos obrigatórios: código do cliente, produto, quantidade, valor do produto e valor total da compra;
5. O pedido deve respeitar o *layout* pré-definido no sistema *Mercanet*, para importação do mesmo automaticamente, conforme a descrição contida nos seguintes tópicos:
 - 5.1. O cabeçalho do pedido é constituído pelos seguintes campos: tipo de registro, data da emissão, cliente e forma de pagamento. Cada campo

possui, respectivamente, as seguintes informações: valor 01 fixo, representando que a linha trata-se do cabeçalho; data da venda em formato AAAAMMDD; número do CNPJ do cliente, que deve ser extraído do banco TOTVS; e forma de pagamento escolhida pelo cliente, sendo 01 para à vista e 02 para boleto;

5.2. O detalhamento do pedido é constituído pelos seguintes campos: tipo de registro, código do produto, quantidade e preço líquido. Eles possuem as seguintes informações em cada campo, respectivamente: valor 03 fixo, representando que a linha é um produto; código do produto, que deve ser extraído do banco TOTVS; quantidade solicitada do produto; e preço líquido praticado do produto;

5.3. O formato final do arquivo deve ser similar ao exemplo apresentado na Figura 11;

Figura 11 – Layout do pedido completo

Line	Field	Value
1	Tipo Registro	01
2	Data Emissao	20200815
3	CNPJ	37315099000107
4	Modo Pagamento	02
3	Produto	030000000000EAN078964361006590000000AGUA MIN.DA PEDRA 500ML C GAS PET
4	Produto	030000000000EAN078964361006730000000AGUA MIN.DA PEDRA 500ML S GAS PET
5	Produto	030000000000EAN078964361009250000000BEB.REFRIG.FRUKI 2L GUARANA PET
6	Produto	030000000000EAN078964361009320000000BEB.REFRIG.FRUKI 2L LARANJA PET
7	Produto	030000000000EAN078964361009560000000BEB.REFRIG.FRUKI 2L COLA PET
8	Tipo Registro	03
8	Código do Produto	000000000000
8	Descrição do Produto	BEB.REFRIG.FRUKI 2L COLA PET
8	Quantidade	00004000
8	Valor Unitário	000000000001468000

Fonte: Do autor (2020).

5.4. As posições que não possuem utilização devem ser preenchidas com o número zero, que é um padrão adotado pela empresa em outros processos que utilizam a mesma função. Tais números são fixos, e utilizados apenas para orientação e formatação do arquivo;

6. O *bot* precisa aceitar os modos de venda à vista ou por boleto bancário;

6.1. Caso o pagamento seja via boleto, os seguintes prazos de vencimento para pagamento deverão ser oferecidos: 5 dias, 30 dias ou 60 dias.

5 ANÁLISE DO PROJETO

Neste capítulo, apresenta-se a análise do *chatbot* vendedor de bebidas, que trata-se do projeto proposto para a empresa. São expostos os desafios encontrados durante o desenvolvimento do trabalho, bem como a percepção dos vendedores e dos clientes sobre a utilização deste novo formato de realização de pedidos, as quais foram coletados por meio de uma pesquisa.

5.1 Integrações realizadas

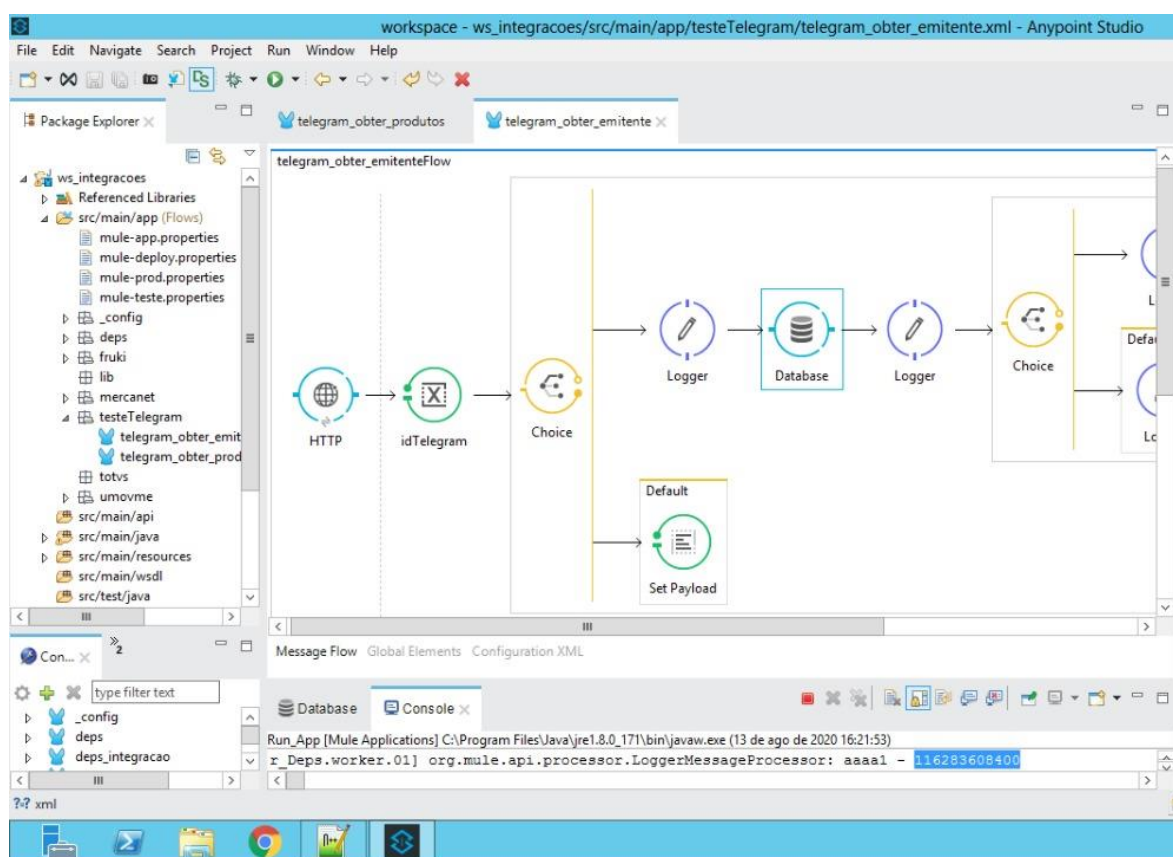
O projeto utilizou diversos recursos e registros do ambiente do sistema TOTVS, sendo necessárias algumas integrações durante o decorrer da conversa entre o *chatbot* e o cliente. Informações como preço e pedidos em andamento precisam estar atualizados no momento da consulta, para evitar divergências de valores.

5.1.1 Plataforma de integrações

Para a criação de Integrações, precisávamos definir um método de comunicação entre as ferramentas, para isso foi escolhida uma plataforma da empresa Anypoint Studio, a IDE Mule. Trata-se de uma ferramenta padrão da Bebidas Fruki S/A, onde são realizadas a grande maioria das integrações entre os sistemas internos da empresa, este software facilita o projeto e desenvolvimento de

APIs através de um layout simples e fácil de ser utilizado, a IDE Mule é uma orquestradora dos webservices tornando possível testar e agendar integração entre os sistemas. A Figura 12 mostra o layout do programa utilizado para a criação da integração.

Figura 8 – Tela inicial do AnyPoint com o serviço Mule



Fonte: Do autor (2020).

5.1.2 Integração de preços de produtos

A integração de preços é bastante complexa, devido ao fato de a empresa não possuir um preço fixo para todos os clientes. Desta maneira, torna-se necessário levar em consideração os seguintes fatores para construção da consulta SQL:

- Tabela de preços do cliente: cada cliente possui uma tabela de preços padrão, contendo o preço normalmente praticado. Nela, os preços estão registrados sem alteração externa;

- Campanhas de preços e combos: o sistema TOTVS permite o cadastro de campanhas de combos, onde as empresas cadastradas possuem um preço diferenciado da tabela padrão ao optar pela compra de um combo fechado de produtos.

Para a resolução do problema, foi construída a consulta SQL demonstrada na Figura 13, que realiza todas as validações no sistema e busca o preço correto a ser demonstrado para o cliente que está em contato com o *chatbot*. A consulta é executada no banco de dados do ERP TOTVS, e o retorno contém os campos “PrecoTabela”, “CodProduto” e “NomeProduto”, os quais são apresentados em tela pelo aplicativo Telegram.

Figura 9 – Consulta SQL de verificação de preço

```

*ems2esp 1> Script
select
a.PrecoTabela,a.CodProduto, a.NomeProduto
from (
select
0 QtdeEstoque,0 QuantidadeTroca,0 TotaldoItem,0 QuantidadeVenda,0 QuantidadeBonificacao,0 QtdeUltimoPedido,sysdate DatadoUltimoPedido,
round(((round((preco."preco-min-cif"),2)) - (round((preco."preco-min-cif" - (preco."preco-min-cif" * (er."perc-alcada"/100))),2))) * 0.33) +
(round((preco."preco-min-cif" - (preco."preco-min-cif" * (er."perc-alcada"/100))),2),2) negocA,
round(((round((preco."preco-min-cif"),2)) - (round((preco."preco-min-cif" - (preco."preco-min-cif" * (er."perc-alcada"/100))),2))) * 0.66) +
(round((preco."preco-min-cif" - (preco."preco-min-cif" * (er."perc-alcada"/100))),2),2) negocB,
round((preco."preco-venda" + (preco."preco-venda" * (er."perc-alcada"/100))),2) PrecoMaximo,
round((preco."preco-min-cif" - (preco."preco-min-cif" * (er."perc-alcada"/100))),2) PrecoMinimo,
preco."preco-min-cif" PrecoTabela, 0 PrecoVenda, preco."it-codigo" CodProduto, it."desc-item" NomeProduto
from ems2cad.pub."emitente" emit
inner join ems2cad.pub."tb-preco" tabPreco on tabPreco."nr-tabpre" = emit."nr-tabpre"
inner join (select preco."nr-tabpre", preco."it-codigo", max(preco."dt-inival") "dt-inival"
from ems2cad.pub."preco-item" preco group by preco."nr-tabpre", preco."it-codigo") precoDt
on precoDt."nr-tabpre" = tabPreco."nr-tabpre"
inner join ems2cad.pub."preco-item" preco on preco."nr-tabpre" = tabPreco."nr-tabpre"
and preco."it-codigo" = precoDt."it-codigo"
and preco."dt-inival" = precoDt."dt-inival"
and preco."it-codigo" <= '00700' and preco."preco-venda" > 0 and preco.situacao = 1
inner join ems2cad.pub."item" it on it."it-codigo" = preco."it-codigo"
inner join pub."ext-representante" er on er."cod-rep" = emit."cod-rep"
inner join pub."ext-emitente" ee on ee."cod-emitente" = emit."cod-emitente"
inner join pub."esp-regiao-item" eri on eri."cod-regiao" = ee."cod-regiao"
and eri."it-codigo" = it."it-codigo"
where emit."cod-emitente" = 25753 ) a --CÓDIGO DO CLIENTE/EMITENTE
LEFT JOIN (SELECT fci."it-codigo",
CASE WHEN fcoe."dt-inicial" IS NULL THEN fci."preco-minimo" ELSE NULL END AS "preco-minimo",
CASE WHEN fcoe."dt-final" IS NULL THEN fci."preco-maximo" ELSE NULL END AS "preco-maximo"
FROM ems2esp.pub."fruki-campanha" AS fci
INNER JOIN ems2esp.pub."fruki-campanha-item" AS fci ON fci."nr-campanha" = fci."nr-campanha"
INNER JOIN ems2esp.pub."fruki-campanha-clientes" AS fcc ON fcc."nr-campanha" = fci."nr-campanha"
LEFT JOIN ems2esp.pub."fruki-campanha-per-excecao" AS fcoe ON fcoe."nr-campanha" = fci."nr-campanha"
AND SYSDATE BETWEEN fcoe."dt-inicial" AND fcoe."dt-final"
WHERE fci."id-tipo-campanha" = 1 AND fcc."log-liberacao" = 1 AND fcc."cod-emitente" = 25753--CÓDIGO DO CLIENTE/EMITENTE
AND SYSDATE BETWEEN fcc."dt-ini-periodo" AND fcc."dt-fim-periodo") AS fcc ON fcc."it-codigo" = a.CodProduto
where CodProduto between '00405' and '00414' -- Apenas Cervejas
order by a.CodProduto with(nolock)

```

Fonte: Do autor (2020).

A integração gera um arquivo em formato JSON, que é consumido pelo Telegram e pode ser consultado em um navegador. A Figura 14 demonstra o arquivo gerado pela integração.

Figura 10 – Integração da consulta de preços em JSON

```

[{"descricao":"BELLAVISTA LAGER 600ML VIDRO OW 12 UN","preco":79.9200000000,"codigo":"00405"},{"descricao":"BELLAVISTA LAGER 355ML LONG NECK 24 UN","preco":82.8000000000,"codigo":"00406"},
{"descricao":"BELLAVISTA LAGER 355ML LATA SLEEK 12 UN","preco":36.7200000000,"codigo":"00408"},{"descricao":"BELLAVISTA LAGER 473ML LATAO 12 UN","preco":42.2400000000,"codigo":"00409"},
{"descricao":"BELLAVISTA IPA 500ML VIDRO OW 6 UN","preco":64.1400000000,"codigo":"00411"},{"descricao":"BELLAVISTA WEISS 500ML VIDRO OW 6 UN","preco":64.1400000000,"codigo":"00412"},
{"descricao":"BELLAVISTA BELGIAN BLOND ALE 500ML VIDRO OW 6 UN","preco":64.1400000000,"codigo":"00413"},{"descricao":"BELLAVISTA WITBIER 500ML VIDRO OW 6 UN","preco":64.1400000000,"codigo":"00414"}]

```

Fonte: Do autor (2020).

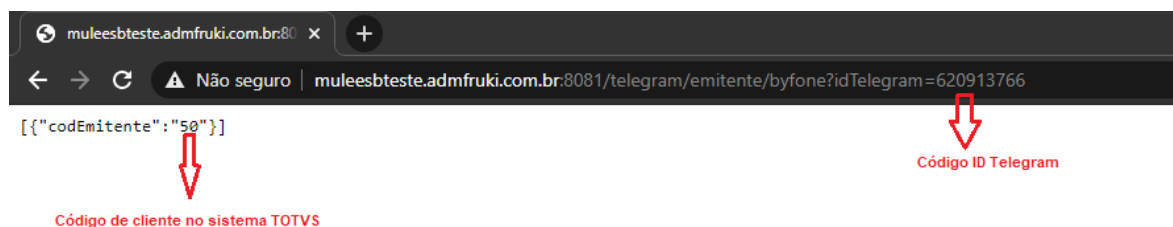
5.1.3 Integração de pedidos em andamento

Esta integração busca todos os pedidos abertos do cliente em contato com o *chatbot*. Utilizando o seu ID Telegram, o *chatbot* efetua uma busca em uma tabela do ERP TOTVS verificando se seu cadastro está vinculado a algum cliente existente no sistema, e, ao localizar, ele informa o status dos últimos pedidos criados. No desenvolvimento do trabalho, será demonstrado seu funcionamento.

5.1.4 Integração de consulta de clientes

Esta consulta é realizada para que o *chatbot* entenda com qual cliente ele está conversando. A ferramenta captura o código ID Telegram do telefone, e executa a consulta que retorna o código do cliente cadastrado no ERP TOTVS. A Figura 15 demonstra o funcionamento da integração desenvolvida, onde definiu-se o ID 620913766, e o sistema retornou o cliente de código 50.

Figura 11 – Retorno da execução da integração de clientes



Fonte: Do autor (2020).

Este código de cliente é armazenado no banco *Redis*, e é utilizado durante a sessão ativa do cliente, em etapas como a consulta de preços, a montagem do carrinho de compras e na busca de pedidos ativos, por exemplo.

5.2 Estrutura de tabelas no banco TOTVS

No banco de dados do ERP TOTVS, a criação de uma tabela auxiliar para guardar a informação do código ID Telegram x código de cliente foi necessária. Ela é

indispensável para o funcionamento adequado das integrações, e auxilia o *bot* em identificar o cliente que está se comunicando através do seu código identificador Telegram. A Figura 16 demonstra uma consulta com os dados de um telefone já registrado.

Figura 12 – Tabela auxiliar com dados do código ID Telegram



	id-telegram	codigo-emiteente
1	1162836084	50

Fonte: Do autor (2020).

5.3 Banco de dados auxiliar

Para o projeto, optou-se pela utilização de um banco de dados para armazenar informações necessárias temporariamente, como os itens do pedido, usuários logados na ferramenta e controle de sessão de usuário.

Para isso, escolheu-se o banco de dados Redis, o qual possui uma plataforma SAAS. Assim, é possível controlar os acessos executando tarefas de *timeout*, sem a necessidade de execução de comandos no banco do ERP TOTVS.

A Figura 17 demonstra o funcionamento do limitador de tempo para excluir variáveis de acordo com o necessário. Na primeira execução, observa-se o cadastro da variável “*dado_temporario*” com a duração de 20 segundos para exclusão de seu valor. Na segunda e terceira execução, o comando “*get*” é executado para buscar o valor da variável cadastrada, cerca de 10 e 15 segundos após o cadastro da mesma. Na quarta execução, o comando anterior é executado após os 20 segundos de duração de vida do seu valor, onde pode-se identificar que o mesmo já foi apagado da base de dados.

Figura 13 – Exemplo de uso do banco de dados Redis



The screenshot shows a web interface titled '* TRY REDIS *'. It contains a welcome message and instructions. Below, a series of Redis commands are entered into a terminal-like window, with their outputs and timestamps displayed. The commands are: 'set dado_temporario "teste temporario" ex 20', 'get dado_temporario' (at 10s), 'get dado_temporario' (at 15s), and 'get dado_temporario' (at 21s). The output for the last command is '(nil)'. A prompt '>|' is visible at the bottom.

```
> set dado_temporario "teste temporario" ex 20 Inserido variável "dado_temporario" com duração de 20 segundos
OK
> get dado_temporario Consulta após 10 segundos
"teste temporario"
> get dado_temporario Consulta após 15 segundos
"teste temporario"
> get dado_temporario Consulta após 21 segundos
(nil)
>|
```

Fonte: Do autor (2020).

5.4 Conversação com o *chatbot*

Este tópico e seus subtópicos apresentam as interações que o cliente tem ao iniciar uma conversa com o *chatbot*, bem como as telas do protótipo já em funcionamento dentro do aplicativo de mensagens Telegram.

5.4.1 Tela de início do *chatbot*

Para iniciar a conversação com a ferramenta, é necessário buscar o contato chamado de “prototipo-vendas-fk”; ao abrir a conversa pela primeira vez, o aplicativo sugere o botão “Começar” para dar início ao atendimento via chat, conforme demonstrado na Figura 18.

Figura 14 – Início da conversa

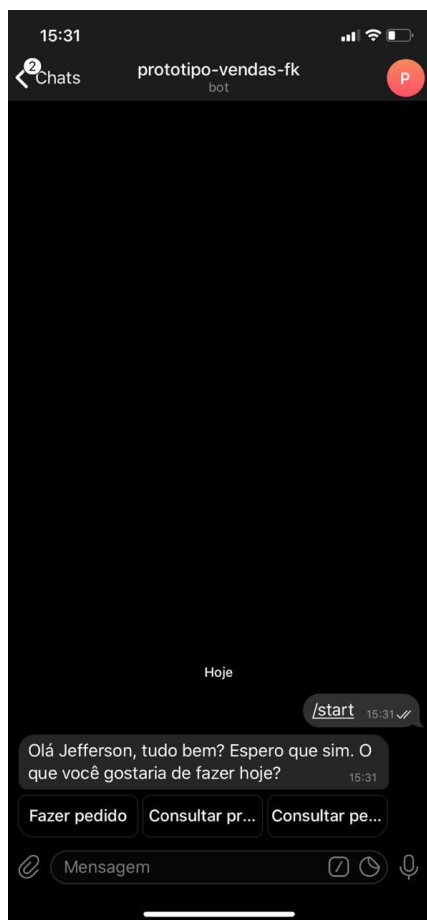


Fonte: Do autor (2020).

5.4.2 Opções disponíveis

Após o clique em “Começar”, o aplicativo automaticamente envia o comando “/start”, que dá início ao atendimento. Neste momento, o sistema envia as boas-vindas e apresenta as opções disponíveis para o cliente, sendo elas “Fazer Pedido”, “Consultar Preços” e “Consultar Pedidos”, disponibilizadas através de botões para facilitar o manuseio. A Figura 19 apresenta o exemplo das opções apresentadas pelo aplicativo.

Figura 15 – Opções disponíveis do *chatbot*

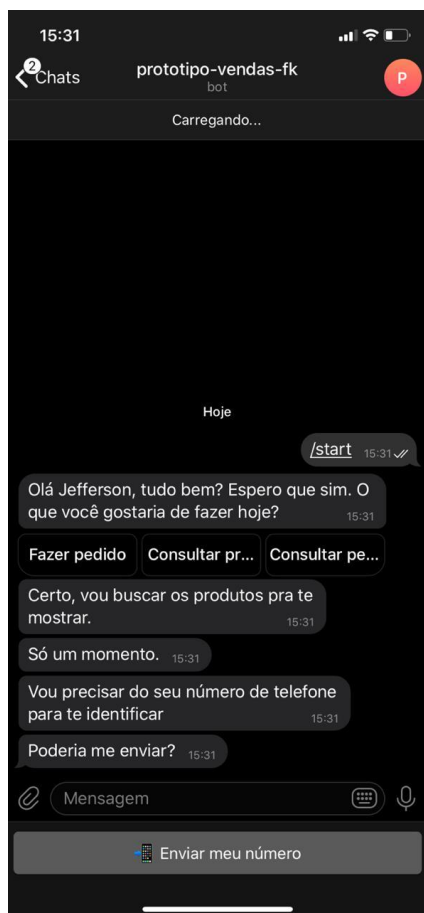


Fonte: Do autor (2020).

5.4.3 Consulta de preços

Ao clicar na opção ou digitar “Consultar Preços”, o sistema precisa entender com quem está falando, a fim de exibir os preços adequadamente. Então, o *app* solicita ao cliente que envie seu número de telefone através de uma interação simples com um botão, conforme Figura 20. Tal solicitação é necessária devido ao Telegram não fornecer o número de telefone via *chatbot* sem a autorização prévia do usuário, respeitando assim as políticas de privacidade do app.

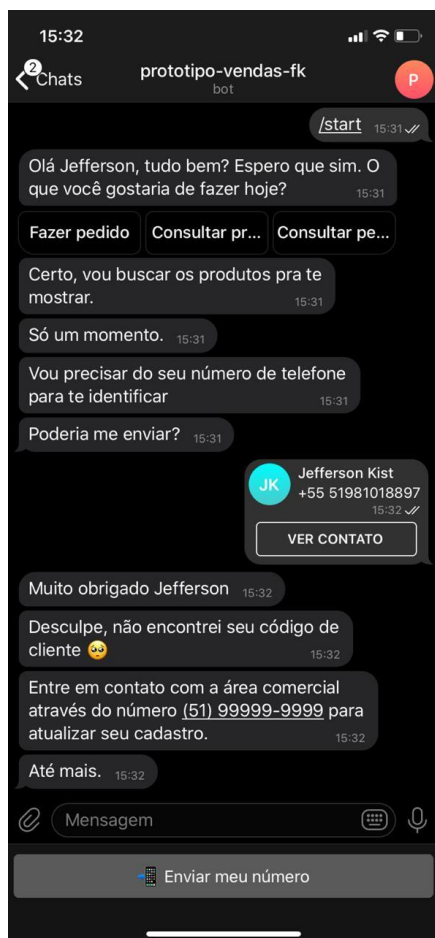
Figura 16 – Solicitação do número de telefone



Fonte: Do autor (2020).

Neste momento, é executada a integração de busca de clientes, buscando pelo número de telefone informado; caso o número não seja localizado, busca-se pelo código identificador Telegram. Se nenhum cliente for localizado através das chaves informadas, é informado um número para contato, para que seu cadastro no sistema TOTVS seja atualizado com seu número de telefone correto, conforme apresentado na Figura 21.

Figura 21 – Exemplo de cliente não localizado



Fonte: Do autor (2020).

Caso o cliente seja localizado pela ferramenta, é executada a integração de produtos, sendo listados os produtos e preços para o respectivo cliente, bem como as opções iniciais novamente, conforme demonstrado na Figura 22.

Figura 17 – Listagem de produtos e preços



Fonte: Do autor (2020).

5.4.4 Realização do pedido

A opção “Fazer Pedido” trata-se do caminho crítico do sistema, onde ocorre o mais importante processo do projeto. Ao selecioná-la, o *chatbot* lista os produtos com seus respectivos valores. Os produtos são apresentados em lista, e os botões logo abaixo de cada um deles simplificam a adição de um produto ao pedido; deste modo, o cliente monta seu carrinho de compras simplesmente pressionando “Adicionar ao Pedido”.

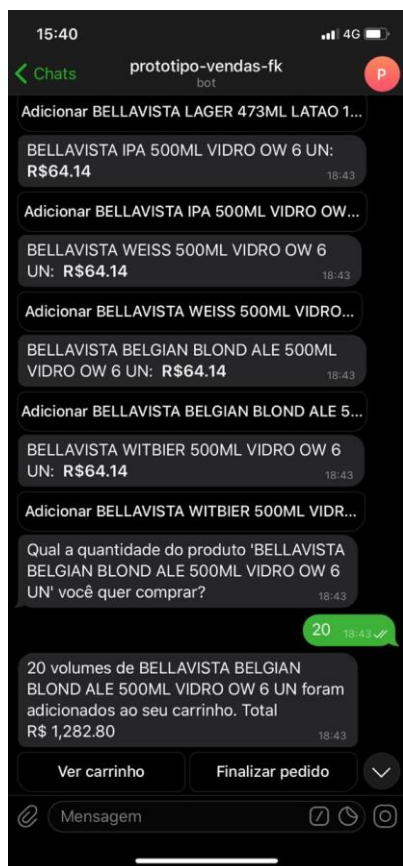
Após a escolha do produto, a ferramenta solicita a quantidade do produto que você deseja comprar. As Figuras 23 e 24 demonstram o processo de realização do pedido, onde a Figura 23 exhibe a lista de produtos e a Figura 24 mostra a escolha da quantidade de um determinado produto, incluindo o retorno da seleção dos volumes de um produto juntamente do valor total do pedido.

Figura 18 – Lista de produtos para adição a um pedido



Fonte: Do autor (2020).

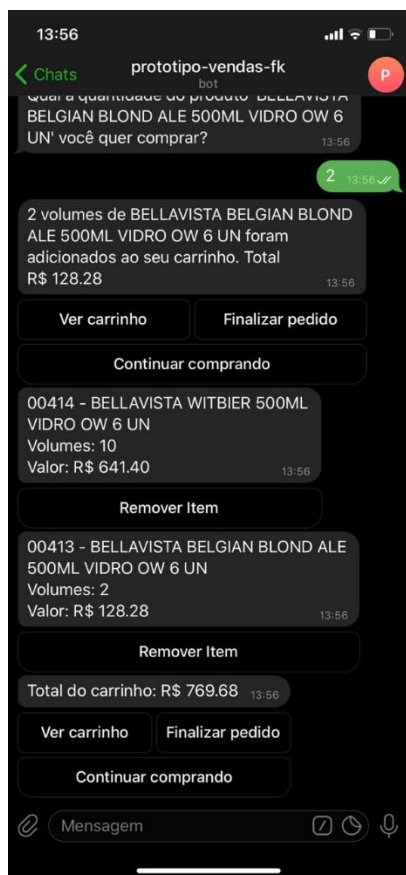
Figura 19 – Escolha da quantidade de determinado produto



Fonte: Do autor (2020).

Após a escolha de algum produto, a ferramenta apresenta as opções “Ver Carrinho”, “Finalizar Pedido” e “Continuar Comprando”. Ao clicar sobre a opção “Ver carrinho”, é apresentado em tela todo o pedido, com os produtos selecionados e o valor total da compra. Nesse momento, também é listada a opção “Remover Item”, onde é possível excluir algum produto do carrinho de compras, conforme exibido na Figura 25.

Figura 20 – Visualização do carrinho de compras

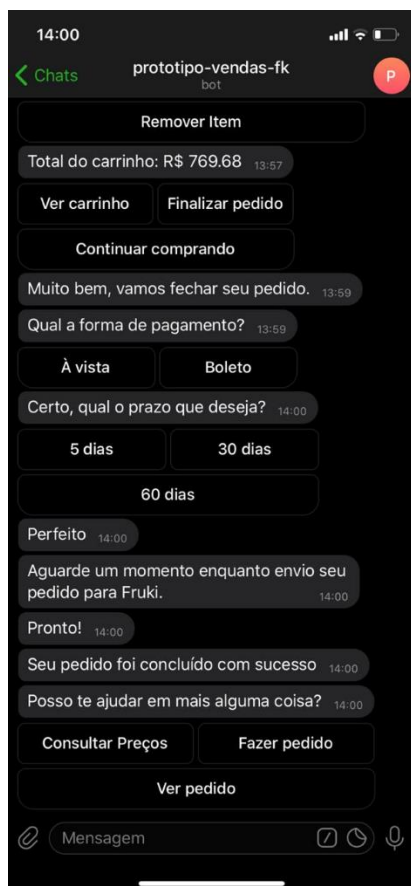


Fonte: Do autor (2020).

Ao clicar em “Continuar Comprando”, são mostrados novamente os produtos, permitindo que mais deles sejam escolhidos, bem como suas quantidades.

O botão “Finalizar Compra” é responsável pelo fechamento do carrinho e encaminhamento do cliente ao pagamento. As formas de pagamento disponíveis são via boleto bancário ou pagamento à vista; no método à vista, o pedido é finalizado e o cliente efetua o pagamento no momento da entrega para o entregador. Já para pagamentos via boleto, o mesmo pode ser expedido com 5, 30 ou 60 dias de vencimento (conforme a política de venda da empresa), e eles são então gerados pelo ERP TOTVS. Tais opções são escolhidas ao selecionar a opção “Boleto” para a forma de pagamento, finalizando assim o processo de compra e limpando o carrinho. A Figura 26 apresenta o processo de finalização do pedido detalhado anteriormente.

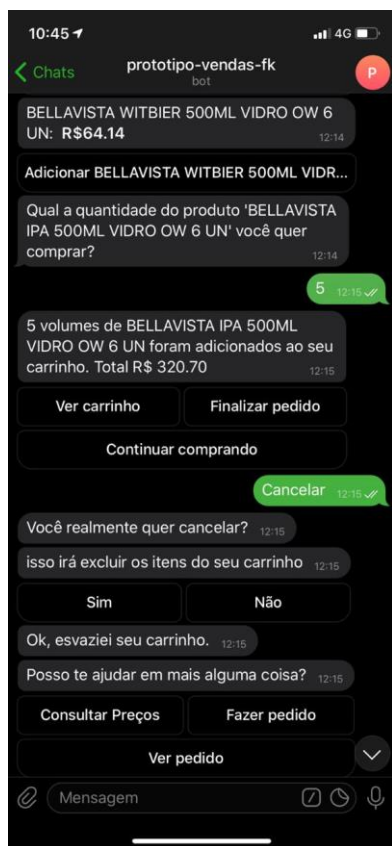
Figura 21 – Finalização de um pedido



Fonte: Do autor (2020).

A palavra-chave “Cancelar” foi criada com o intuito de cancelar a compra do cliente a qualquer momento da compra. Ao digitar esta palavra, o *chatbot* pede a confirmação de execução para o cliente, e ao selecionar “Sim”, o carrinho é limpo e o processo é iniciado novamente. Caso a opção selecionada seja “Não”, o processo continua normalmente. A Figura 27 demonstra o funcionamento do cancelamento de um pedido.

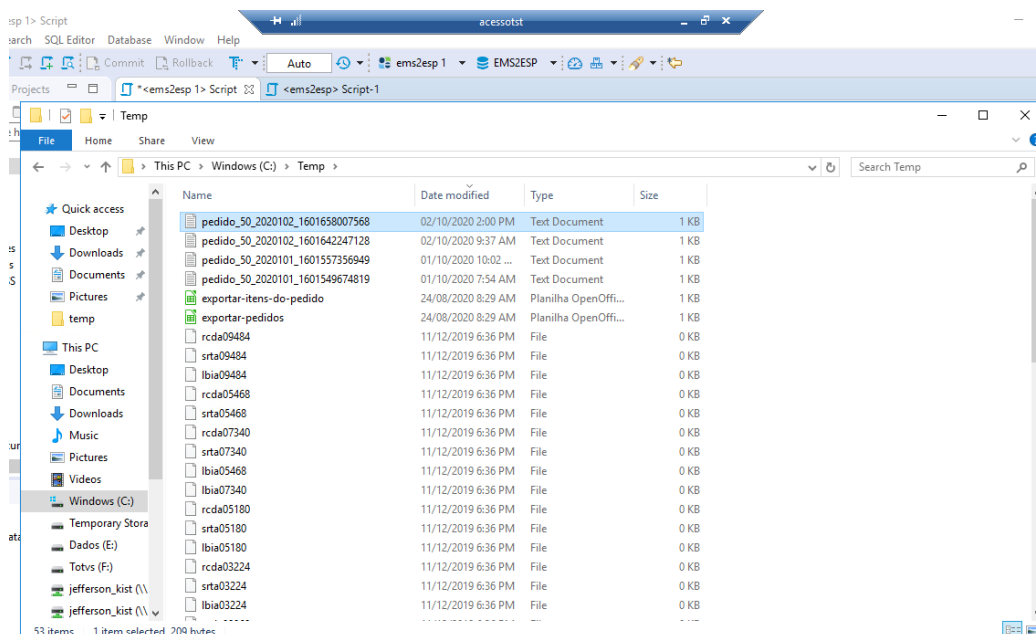
Figura 22 – Cancelamento de um pedido



Fonte: Do autor (2020).

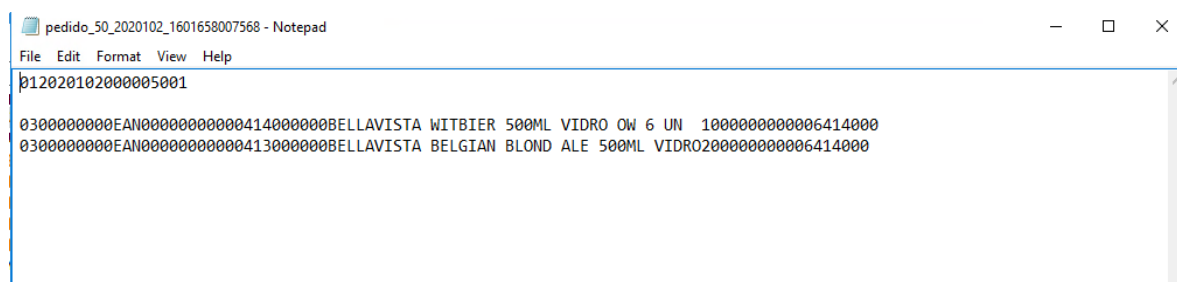
Ao finalizar o carrinho de compras, a ferramenta cria um arquivo de texto dentro do servidor em que está executando, no diretório "C:\Temp". O nome do arquivo é composto pela sequência código de cliente, data e hora, e no conteúdo do arquivo, o pedido é montado de acordo com os requisitos informados no capítulo anterior. Nas Figuras 28 e 29 são expostos os arquivos do pedido finalizado, onde na Figura 28 é mostrado o diretório onde localiza-se o arquivo, e na Figura 29 é apresentado o conteúdo do mesmo.

Figura 23 – Diretório com o arquivo texto do pedido realizado



Fonte: Do autor (2020).

Figura 24 – Conteúdo do arquivo do pedido realizado



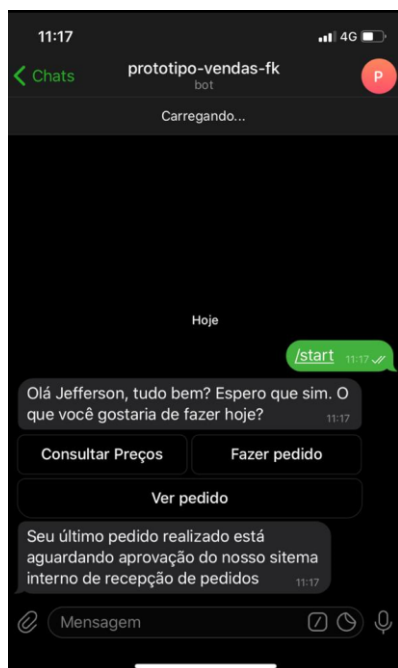
Fonte: Do autor (2020).

Tal arquivo está pronto para ser consumido pelo software Mercanet, o qual dará continuidade automaticamente e irá realizar a criação do pedido dentro do ERP TOTVS, e concluindo posteriormente o processo de compra.

5.4.5 Consulta de pedido em andamento

A opção “Consultar Pedidos” tem como objetivo buscar os pedidos em aberto dos clientes logados no *chatbot*, informando o status atual dos mesmos. A Figura 30 demonstra o funcionamento da visualização dos pedidos em aberto.

Figura 25 – Visualização dos pedidos em aberto



Fonte: Do autor (2020).

5.5 Dificuldades enfrentadas

Durante o desenvolvimento do projeto, alguns problemas voltados à disponibilidade de recursos humanos por parte do desenvolvimento surgiram. Primeiramente, foi acordado com a liderança que os trabalhos relacionados ao projeto ocorreriam um dia por semana; entretanto, devido à pandemia ocorrida durante o desenvolvimento dos mesmos, o acordo foi anulado e o foco retornou para as demandas internas da empresa. Deste modo, passou-se a trabalhar em horários fora do expediente da empresa e em finais de semana, para a conclusão da parte lógica da solução.

Também houve problemas nos levantamentos dos requisitos. Visto que o sistema Mercanet está sendo implantado atualmente na empresa e que suas configurações mudaram diariamente, a montagem dos requisitos para construção do arquivo de importação foi dificultada. O formato do mesmo foi alterado diversas vezes, sendo necessário o ajuste do documento para a continuação do projeto.

5.6 Percepção dos clientes

Para a coleta da satisfação dos clientes com o formato de venda proposto, dividiram-se os clientes em duas modalidades: clientes ativos, que já são clientes da empresa e fazem compras diretas pela mesma; e clientes CPF, que são pessoas que não compram diretamente da empresa, porém são clientes em potencial para futuras compras diretas.

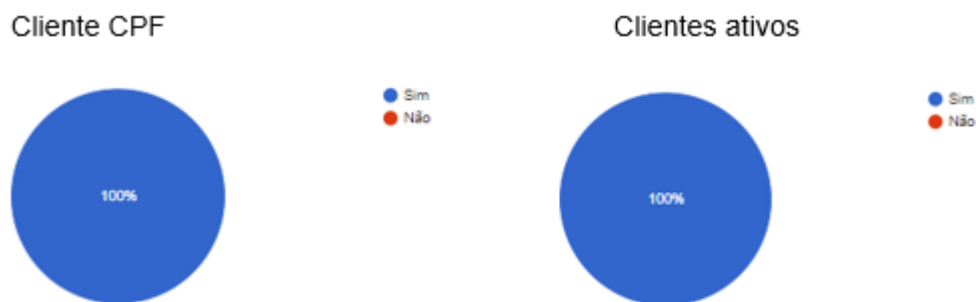
Para a pesquisa com os clientes ativos, foram escolhidos clientes baseados na proximidade com o pesquisador. Nos dias 03 de Outubro de 2020 e 10 de Outubro de 2020 o pesquisador do presente trabalho visitou oito estabelecimentos na cidade de Lajeado, os quais atualmente compram produtos da empresa escolhida, foi disponibilizado um aparelho celular com o aplicativo Telegram instalado, e então solicitado para que os proprietários tentassem iniciar e concluir um pedido sem o auxílio ou influência do pesquisador. Após o teste, foi aplicado um questionário impresso com seis perguntas pertinentes ao teste realizado que posteriormente foram movidas para o Google Forms para a criação de gráficos. A pesquisa teve a participação de oito comerciantes da cidade de Lajeado, os quais aceitaram realizar a pesquisa.

Para a pesquisa com os clientes CPF, um link para acesso ao *chatbot* foi enviado via e-mail e WhatsApp, com a instrução apenas de como iniciar a conversa. A pesquisa criada através do Google Forms que foi disponibilizada para receber respostas entre os dias 30 de Setembro de 2020 e 08 de Outubro de 2020, contou com a participação de dezenove pessoas, e após a conclusão do teste, aplicou-se o mesmo formulário utilizado com os clientes ativos. Nas perguntas seguintes, pode-se acompanhar os resultados de cada uma delas, realizando o comparativo entre os clientes ativos e os clientes CPF:

1. O *chatbot* conseguiu concluir sua compra conforme você planejava?

- 1.1. No gráfico apresentado pela Figura 29, observa-se que ambos os tipos de clientes conseguiram utilizar o *chatbot*, e conclui-se que o layout planejado e desenvolvido é intuitivo e fácil de ser manuseado;

Figura 26 – Gráficos de análise de conclusão de compra



Fonte: Do autor (2020).

2. Na sua opinião, este novo tipo de atendimento é atrativo para os clientes?

2.1. Observa-se que para os clientes CPF, obteve-se um resultado positivo de 68,4% quanto a atratividade; porém, 31,6% deles acreditam que tal atendimento é atrativo apenas para alguns clientes. Para os clientes ativos, o resultado foi mais positivo, sendo 75% das respostas “sim” e 25% “para apenas alguns”, conforme o gráfico exposto pela Figura 30;

Figura 27 – Gráficos de análise de atratividade do *chatbot*



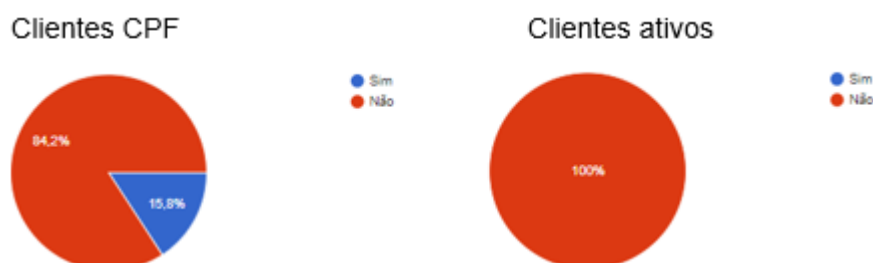
Fonte: Do autor (2020).

3. Você encontrou alguma dificuldade para utilizar o *chatbot*?

3.1. Conforme visto na Figura 31, 84,2% das pessoas não tiveram dificuldade para utilizar a ferramenta tratando-se de clientes CPF, e 15,8% tiveram algum problema, indicando uma boa aderência para este tipo de cliente. Para os clientes ativos, o resultado foi ainda melhor, atingindo 100% de resultados para “não” em relação à dificuldade de utilização. Para melhor compreensão dos resultados, ressalta-se que a maioria dos entrevistados já utilizou este formato de

pedidos para produtos de concorrentes previamente, estando eles acostumados ao formato apresentado;

Figura 28 – Gráficos para análise de dificuldade de utilização



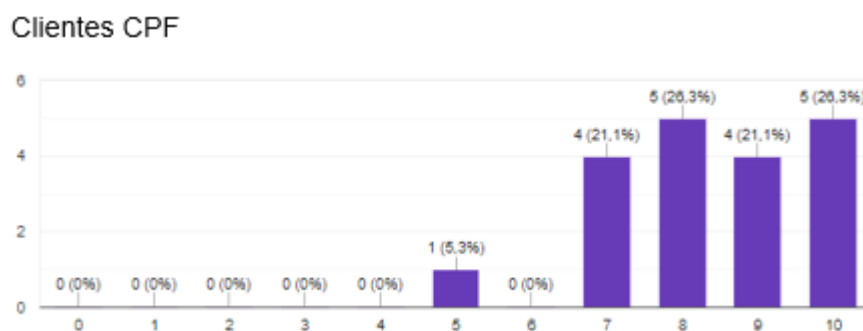
Fonte: Do autor (2020).

4. Em uma escala de 0 a 10, quanto a conversa se aproximou de um atendimento de uma pessoa de verdade?

4.1. É possível observar na Figura 32 que os clientes CPF consideraram que a ferramenta se aproximou bastante de um atendimento de uma pessoa real. A nota mais baixa foi 5, onde apenas uma pessoa a escolheu;

4.2. Nota-se na Figura 33 a existência de uma boa taxa de aproximação de um atendimento de uma pessoa real para os clientes ativos. Isso traz uma boa aceitação ao formato proposto, onde a menor nota foi 6, escolhida por apenas um cliente;

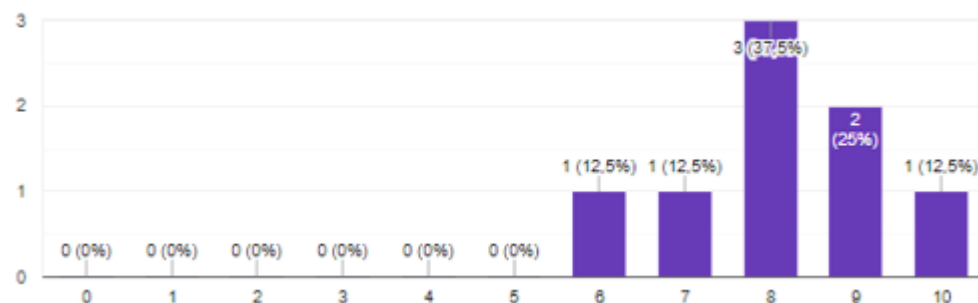
Figura 29 – Gráfico de análise de verossimilidade de diálogo do *chatbot* para clientes CPF



Fonte: Do autor (2020).

Figura 30 – Gráfico de análise de verossimilidade de diálogo do *chatbot* para clientes ativos

Clientes ativos



Fonte: Do autor (2020).

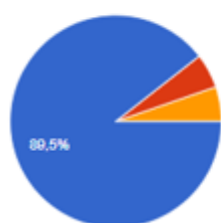
5. Caso o *chatbot* seja implantado na empresa, você pretende utilizar este novo tipo de atendimento para fazer pedidos?

5.1. Esta pergunta foi levemente alterada para os clientes CPF, com a inclusão do texto “e efetue vendas para pessoa física”, o qual não consta na pergunta dos clientes ativos;

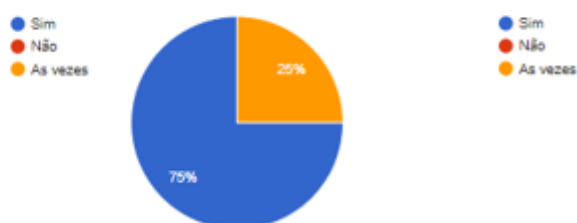
5.2. Conforme a Figura 34, para os clientes CPF, as respostas foram de 89,5% para “sim”, 5,3% para “não” e 5,3% para “às vezes”. Para os clientes ativos da empresa, as respostas ficaram em 75% para “sim”, 25% para “às vezes” e 0% para “não”. Assim, traz-se novamente uma boa aceitação ao formato de venda desenhado e proposto pelo projeto;

Figura 31 – Gráficos de análise de pretensão de utilização do *chatbot*

Clientes CPF



Clientes ativos



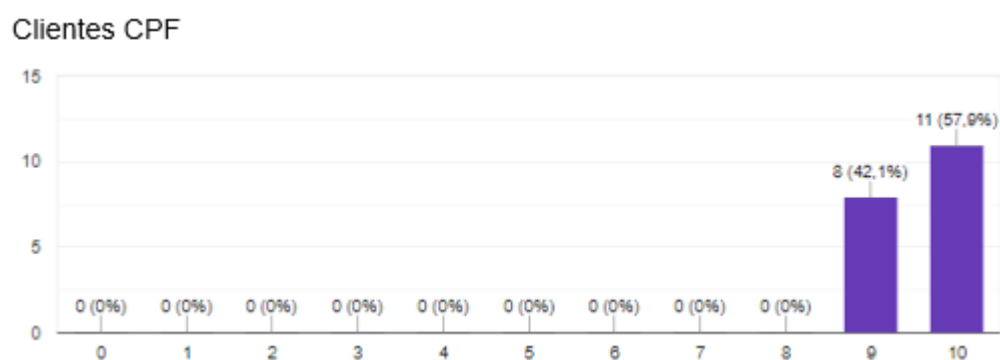
Fonte: Do autor (2020).

6. Em uma escala de 0 a 10, quanto você gostou da experiência de utilizar o *chatbot* para realizar sua compra?

6.1. É possível visualizar na Figura 35 que houve uma grande aceitação para os clientes CPF. 42,1% atribuíram nota 9 e 57,9% escolheram a nota 10, de acordo com sua experiência na utilização da ferramenta;

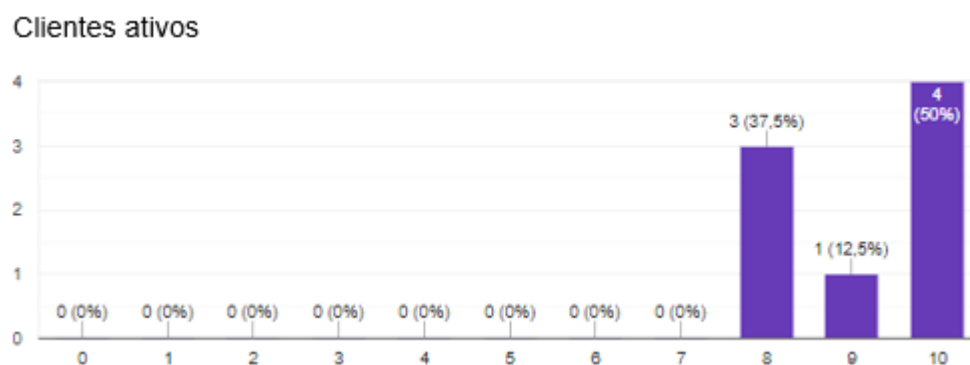
6.2. Enquanto isso, na Figura 36, observa-se uma boa quantidade de satisfação dos clientes ativos na utilização da ferramenta. Os resultados coletados foram de 50% dos votos na nota 10, 12,5% na nota 9 e 37,5% na nota 8;

Figura 32 – Gráfico de análise de satisfação de clientes CPF



Fonte: Do autor (2020).

Figura 33 – Gráfico de análise de satisfação de clientes ativos



Fonte: Do autor (2020).

5.7 Percepção da equipe de vendas

Para entender a percepção da equipe de vendas da empresa com o formato de vendas proposto, agendaram-se reuniões com algumas equipes de vendas e seus supervisores entre os dias 05 de Outubro de 2020 e 16 de Outubro de 2020. As

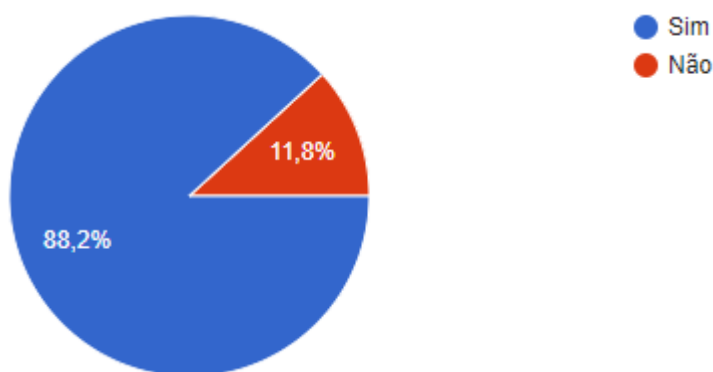
equipes foram escolhidas com base na proximidade com o pesquisador, onde foram selecionadas cinco equipes de vendas e um total de dezessete vendedores.

Durante as reuniões, apresentou-se o protótipo da ferramenta e a mesma foi disponibilizada para utilização durante a apresentação. Após a conclusão do uso do *chatbot*, abriu-se um espaço para dúvidas, e em seguida aplicou-se um formulário com quatro perguntas, para que os vendedores e os supervisores respondessem de acordo com seu entendimento sobre o trabalho proposto. As questões e os resultados coletados foram os seguintes:

1. Na sua opinião, este novo tipo de atendimento é atrativo para os clientes?

1.1. Consoante a Figura 37, houve uma aceitação bem grande por parte da equipe de vendas quanto a atratividade. 88,2% dos componentes consideraram este formato de atendimento atrativo para os clientes da empresa;

Figura 34 – Gráfico de análise de atratividade para clientes



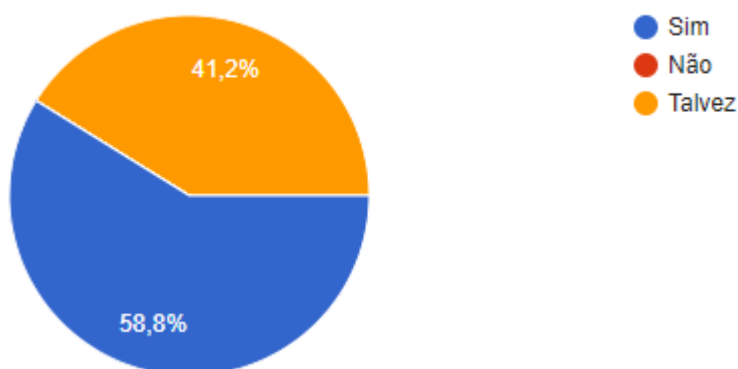
Fonte: Do autor (2020).

2. Sabendo que as vendas efetuadas pela ferramenta irão agregar em suas metas individuais do mesmo modo como funcionam as televendas, você acredita que com a utilização do *chatbot* terá mais tempo para prospectar novos clientes?

2.1. Conforme a Figura 38, 58,8% dos vendedores acreditam que terão mais tempo para prospectar clientes, e 41,2% dos participantes não tem certeza quanto ao assunto. Destaca-se também que nenhum

participante acredita que seu tempo de prospecção de novos clientes não mudará;

Figura 35 – Gráfico de análise de aumento de tempo para prospecção de clientes

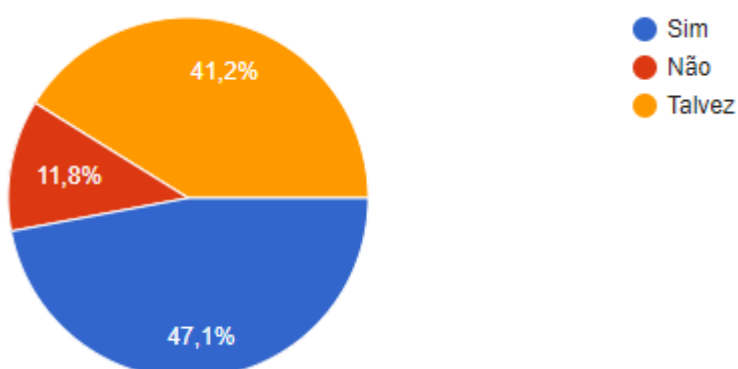


Fonte: Do autor (2020).

3. Você acredita que este formato de atendimento pode agregar nos seus resultados e da empresa?

3.1. Na Figura 39, é exibido que 11,8% dos participantes não acreditam que um novo formato de atendimento como o apresentado pode agregar aos seus resultados e da empresa, enquanto 47,1% acreditam que sim e 41,2% ainda não tem certeza quanto ao assunto;

Figura 36 – Gráfico de análise de agregação dos resultados de atendimento

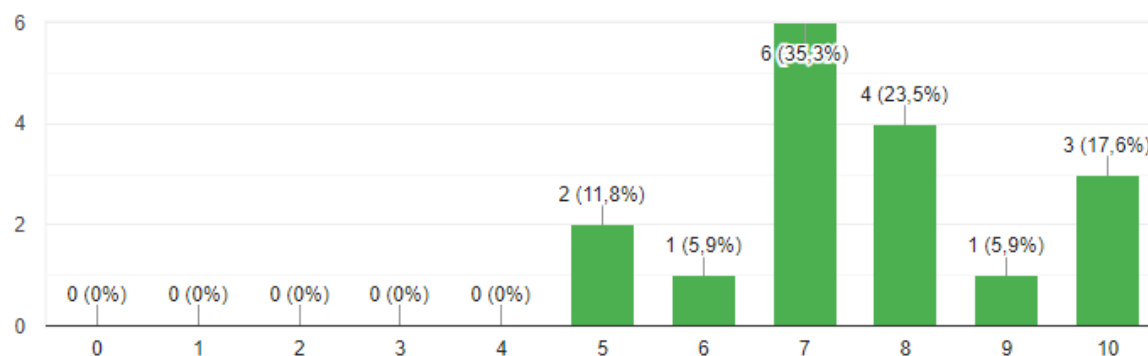


Fonte: Do autor (2020).

4. Em uma escala de 0 a 10, quanto você acredita que a utilização do *chatbot* pode auxiliar na satisfação do cliente?

4.1. Segundo o gráfico apresentado pela Figura 40, destacam-se apenas 3 votos abaixo de 7, representando apenas 17,7% dos votos. Enquanto isso, 82,3% das pessoas votou em 7 ou mais, o que representa uma boa média em relação à satisfação dos clientes.

Figura 37 – Gráfico de análise de satisfação do cliente no uso do *chatbot*



Fonte: Do autor (2020).

5.8 Melhorias Propostas

Nesta seção serão abordados os trabalhos que podem ser incluídos futuramente, no caso de o projeto ser aprovado e adotado pela diretoria da empresa, e que a ferramenta seja aceita como uma nova forma de venda de bebidas.

5.8.1 Cadastro de clientes

Durante o desenvolvimento do sistema, notou-se uma necessidade de uma automação na parte de cadastro do cliente. Hoje, o sistema indica um número para contato com a empresa, a fim de ajustar seu telefone; porém, pode-se aplicar a lógica de cadastro pelo próprio aplicativo, realizando a busca pelo CNPJ do cliente e/ou pedindo mais algumas informações de confirmação. Assim, pode-se consultar um cliente no banco de dados do ERP TOTVS, permitindo então a atualização do número de telefone diretamente por uma integração do aplicativo de mensagens com o ERP.

5.8.2 Ampliação do catálogo de produtos

Para o presente trabalho, foi estabelecido um limite nos produtos ofertados, em conformidade com o objetivo de apresentar à empresa uma ferramenta que permita efetuar a venda de produtos sem a necessidade de alocação de recurso humano. Sendo aceito, o projeto pode ser ampliado para contemplar todo o catálogo de produtos da empresa contemplada pelo trabalho.

Produtos como refrigerantes, água mineral, sucos e energéticos podem ser incluídos, porém um novo formato de apresentação para o cliente será necessário. Isso ocorre devido à limitação de espaço das telas de smartphones, e a construção do protótipo não foi adequada para um catálogo tão extenso, o qual a empresa possui hoje.

5.8.3 Vendas B2C

O projeto foi construído e aplicado a vendas destinadas apenas para clientes com CNPJ já cadastrados no ERP TOTVS, seguindo as políticas da empresa. Como a mesma não possui uma venda direta para o consumidor final, e o Telegram é uma ferramenta pessoal que pode ser utilizada por qualquer pessoa, pode-se então utilizar o app para vendas B2C. Assim, cria-se uma ferramenta simples e atrativa para o público, visto o meio diferenciado para a solicitação de bebidas.

5.8.4 Implementação de Inteligência Artificial

Para o presente trabalho, foi definido um protótipo com um caminho de processo definido e com botões pré-configurados, a fim de facilitar o manuseio da ferramenta por parte do utilizador. Porém, é possível ainda a implementação de Inteligência Artificial junto a ferramentas como o IBM Watson, para tornar o *chatbot* mais tolerável e receptivo à linguagem humana. Assim sendo, os clientes ficariam mais satisfeitos com a ferramenta, aumentando também seu nível de receptibilidade.

6 CONCLUSÃO

O trabalho foi concluído e todas as etapas propostas foram finalizadas. Os formulários também foram todos aplicados e coletados, e as respostas foram apresentadas por meio de gráficos simplificados. Observou-se durante o decorrer do trabalho uma alta complexidade em sua construção, em razão das integrações e com as dificuldades listadas ao longo do projeto.

Também, notou-se a satisfação dos clientes e dos vendedores conforme visualizado nas seções anteriores, onde houve pouca ou nenhuma rejeição nos questionários realizados. Isso sugere que o método de vendas proposto terá uma boa recepção por parte do público, e caso seja implementado na empresa, agregará assim as formas já apresentadas para a oferta de seus produtos aos clientes.

Ademais, prevê-se uma apresentação do protótipo em dezembro de 2020 para os líderes e direção da empresa, visando uma possível aplicação de um produto oficial. Entretanto, tornaria necessário atender as melhorias propostas no capítulo anterior, garantindo assim o pleno funcionamento da solução.

Com isso, pode-se concluir que o trabalho cumpriu com sucesso o principal objetivo, que era a criação um *chatbot* totalmente integrado ao Telegram, o qual fosse capaz de efetuar vendas automaticamente sem a necessidade de interação com vendedores da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUSHAWAR, Bayan.; ATWEL, Eric. **ALICE Chatbot: Trials and Outputs**. 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/289684788_ALICE_chatbot_Trials_and_outputs>. Acesso em: 27 mai. 2020.

BELMIRO, N. João. **Sistemas de Informação**. São Paulo: Pearson Education, 2012.

BROCKE, J. Vom.; ROSEMAN, Michael. **Manual de BPM: Gestão de Processos de Negócio**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013.

Business Insider Intelligence. **Savings chatbot Digit debuts on Messenger**. 2017. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/savings-chatbot-digit-debuts-on-messenger-2017-1>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CIECHANOWSKI, Leon.; PRZEGALINSKA, Aleksandra.; MAGNUSKI, Mikołaj.; GLOOR, Peter. **In the Shades of the Uncanny Valley: An Experimental Study of Human-Chatbot Interaction**. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167739X17312268?via%3Dihub>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

CRESWELL, W. J. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. São Paulo: Bookman, 2010.

DUARTE, Luiz. **Node.js para iniciantes**. Disponível em: <<https://www.docsity.com/pt/ebook-node-js-para-iniciantes/5080998>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

DUARTE, Luiz. **Programação Web com Node.js: Completo, do Front-end ao Back-end**. Porto Alegre: LuizTools, 2017.

EEUWEN, M. **Mobile conversation commerce: messenger chatbots as the next interface between businesses and consumers**. Enschede, Alemanha: University of Twente, 2017.

FERREIRA, L. Padilha.; UCHOA, J. Quinteiro. **Desenvolvimento de um chatbot para auxiliar o ensino de Espanhol como Língua Estrangeira**. Rio Grande, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/9629>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

JUNIOR, Jaime Miranda.; SANTOS, Simone Cristiane dos.; MEDEIROS, Caroline de. **Utilizando a comunicação como estratégia nas mudanças de processo de negócio decorrentes à implantação de ERP**. Pernambuco: Revista Gestão Organizacional, 2016.

KOCK, Marcos A.G. **Chatterbot para esclarecimento de dúvidas dos clientes de uma loja de departamentos**. Itajaí: Universidade do vale do Itajaí, 2009.

KOMO, Andrea E.; ARAKAKI, Bruno O.; SIMPLÍCIO JR., Marcos A.; LEVY, Mayer R. **Aplicativo de Troca de Mensagens Instantâneas Utilizando Comunicação P2P**. Simpósio Brasileiro em Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais (SBSEG), Natal, 2018.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Pearson Education, 2007.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

LEUCOTRON. **Atendimento via chatbot: afinal, vale a pena investir?** 2020. Disponível em: <<https://blog.leucotron.com.br/atendimento-via-chatbot-afinal-vale-a-pena-investir>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

MAGALHÃES, Gildo. **Introdução à metodologia da pesquisa**. São Paulo: Ática, 2005.

OLIVEIRA, Natália.; COSTA, Allan.; ARAÚJO, Diovanni.; PORTELA, Carlos. **HelpCare: Um Protótipo de Chatbot para o Auxílio do Tratamento de Doenças Crônicas**. Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS), Porto Alegre, 2019.

PEDROSO, Felipe. **Construindo Chatbots em Node.js**. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/felipe_pedroso/construindo-chatbots-em-nodejs>. Acesso em: 01 jun. 2020.

PEMPEK, A. Tiffany.; YERMOLAYEVA, A. Yevdokiya.; CALVERT, L. Sandra. **College students' social networking experiences on facebook**. Journal of Applied Developmental Psychology, Elsevier, 2009.

POLATIDIS, Nikolaos. **Chatbot for admissions**. University of Birmingham: Birmingham, 2014.

ROJAS, Raquel Sá Brito.; JULIATTO, Dante Luiz Juliatto.; FACCHINI, Édio.; PEREIRA, Rafael Pintus. **Utilização da metodologia BPM para adequação de um sistema de gestão integrada e retenção de conhecimento em uma instituição pública de ensino superior**. Florianópolis: Gestão Universitária na América Latina, 2011.

RUSSEL, S.; NORWIG, P. **A modern approach to artificial intelligence**. Prentice-Hall, New Jersey, 1995.

SILVA, G. F. André. **Entrando em Ação, Movendo a Cena: Práticas Informacionais nos Ambientes do Aplicativo Telegram**. Belo Horizonte: UFMG, 2019.

SILVA, R. F. S. B. Bruno.; BRITO, P. Henrique. **Telegram como Objeto de Aprendizagem para Apoiar o Ensino de Libras para Ouvintes**. Disponível em: <<http://www.tise.cl/Volumen14/TISE2018/283.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2020.

SOUZA, Roger Florzino. **Desenvolvimento de Chatbot aplicado ao Atendimento de Clientes em E-business**. Araranguá: UFSC, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187968>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

Stack Overflow. **Most Popular Technologies**. 2019. Disponível em: <<https://insights.stackoverflow.com/survey/2019>>. Acesso em: 06 jun. 2020.

TURCHI, R. S. **Estratégia de Marketing Digital e E-commerce**. Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional GEN, 2019.

VASCONCELOS, L. G.; SANTOS, R. D.; BALDOCHI, L. A. **Exploiting client logs to support the construction of adaptive e-commerce applications**. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/7809917/citations?tabFilter=papers>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.